

**DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE  
GESTIÓN DE CALIDAD EN LA EMPRESA AGUAS DE COLOMBIA LTDA  
SEGUN LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC ISO  
9001:2000**

**FABIO AUGUSTO MUÑOZ DIAZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2005**

**DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE  
GESTIÓN DE CALIDAD EN LA EMPRESA AGUAS DE COLOMBIA LTDA  
SEGUN LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA NTC ISO  
9001:2000**

**FABIO AUGUSTO MUÑOZ DIAZ**

**Libro del proyecto de grado para optar el título  
de Ingeniero Industrial**

**Director**

**JUAN BENJAMIN DUARTE  
Ingeniero Industrial  
Docente Universidad Industrial de Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2005**

**A mis Padres Agustín y Lucila por su  
comprensión, esfuerzo y apoyo en todo  
momento.**

**A mi hermano René por su inmensa  
colaboración.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Industrial de Santander, especialmente a la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, por contribuir activamente en mi formación académica y personal.

Al Ingeniero Jorge Augusto Ardila Sánchez, Gerente General de Aguas de Colombia Ltda. por brindarme la oportunidad de realizar mi practica empresarial en tan prestigiosa organización.

A todo el Personal de AGUACOL Ltda. por su extensa colaboración en todas las etapas del desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad, gracias por compartir sus valiosas experiencias profesionales.

A mis padres por todo el apoyo, comprensión y paciente ayuda con la elaboración de este proyecto.

Al Ingeniero Juan Benjamín Duarte, director de este proyecto y profesor de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por sus aportes, respaldo y colaboración oportuna.

A todos mis compañeros y amigos que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo de este trabajo.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **RESUMEN**

**TITULO:** DISEÑO, DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA AGUAS DE COLOMBIA LTDA SEGÚN LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA ISO 9001:2000\*

**AUTOR:** MUÑOZ DIAZ, Fabio Augusto \*\*

**PALABRAS CLAVES:** Calidad, Gestión, Auditoria, Mejoramiento Continuo, ISO 9001.

#### **DESCRIPCION DEL CONTENIDO:**

AGUACOL Ltda., es conciente de la importancia que tiene establecer un Sistema de Gestión de Calidad, que contribuya a convertirse en una organización altamente competitiva y que proporcione productos que cumplan con las necesidades del cliente. Mediante este proyecto de grado se diseñó, elaboró e implementó la documentación correspondiente al Sistema de Gestión de la Calidad conforme a lo estipulado en la norma NTC-ISO 9001:2000, desarrollando una metodología que garantizara el logro de los objetivos, involucrando a todo el personal de la Organización como parte activa de este importante proceso.

Mediante el desarrollo de entrevistas con el personal, observación directa y la documentación existente, se logró conocer detalladamente los procesos administrativos y productivos involucrados en el Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha de plantas de tratamiento de agua potable, residual e industrial, comprendidos en el Sistema de Gestión de la Calidad. La capacitación y sensibilización brindó al personal de la organización los fundamentos necesarios para desarrollar las actividades requeridas para el diseño y desarrollo del sistema, eficientemente y con un excelente ambiente de trabajo basado en la participación y colaboración. La documentación del SGC de AGUACOL Ltda. comprende el Manual de Calidad, Manual de Funciones, Manual de Procedimientos, Normas del SGC y Registros de Calidad.

Al tener el Sistema de Calidad documentado e implementado se realizó la auditoria interna con el fin de determinar las no conformidades presentes y generar un plan de mejora para corregirlas y se solicitó la pre-auditoria y auditoria de certificación ante el ICONTEC con el propósito de obtener el certificado ISO 9001.

---

\* Proyecto de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Ingeniería Industrial, Juan Benjamín Duarte.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **SUMMARY**

**TITLE:** DESIGN, DOCUMENTATION AND IMPLEMENTATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE ENTRERPRISE AGUAS DE COLOMBIA LTDA UNDER THE GUDEINES OF THE ISO 9001:2000 NORM\*

**AUTHOR:** MUÑOZ DIAZ, Fabio Augusto \*\*

**KEYWORDS:** Quality, Management, Audit, Continuous Improvement, ISO 9001.

#### **DESCRIPTION OF THE CONTENT:**

AGUACOL Ltda., is conscientious of the importance of establish a System of Management of Quality, that contributes to become a highly competitive organization and provides products that fulfill the necessities of the client. Through this project of degree, the documentation corresponding to the Quality Management System was designed and implemented according to the stipulated in the norm NTC-ISO 9001:2000, developing a methodology that guaranteed the profit of the objectives, involving to all the personnel of the Organization like active part of this important process.

Using interviews with the personnel, direct observation and the existing documentation, the detailed knowledge of the administrative and productive processes involved in Diseño, Construction, Assembly and Beginning of plants of potable, residual and industrial water treatment, included in the System of Management of the Quality was obtained. The qualification and sensibilización offered to the personnel of the organization provided the foundations necessary to develop to the activities required for the design and development of the system, efficiently and with an excellent atmosphere of work based on the participation and collaboration. The documentation of SGC de AGUACOL Ltda. Includes the Quality Manual, Functions Manual , Procedures Manual , Norms of the SGC and Registries of Quality.

Having the Quality System documented and implemented, the internal audit was made with the purpose of determining the present nonconformities and to generate an improvement plan to correct them and asked for the pre-audit and audit of certification with ICONTEC in order to obtain the ISO 9001 certificate.

---

\* Proyecto de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Ingeniería Industrial, Juan Benjamín Duarte.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **INTRODUCCIÓN**

Conscientes de la inminente integración de los países en la dinámica de la globalización, las empresas deben adoptar estrategias que permitan su permanencia, su fortalecimiento y proyección tanto en el mercado nacional como el internacional. Para que esto suceda se ha creado la necesidad de implementar sistemas de aseguramiento de la calidad en las organizaciones, estos sistemas no poseen por si solos la capacidad de garantizar el éxito, sin embargo aportan a la empresa el conocimiento de sus procesos, procedimientos, medición y control de las actividades y el reflejo de éstos en la consecución de sus objetivos.

La normalización, como herramienta estructural, pretende de manera introspectiva el mejoramiento del status de la empresa y posteriormente manifestarla hacia el exterior. Para el caso de las empresas que fabrican un producto, desde su etapa de diseño hasta la instalación y el servicio postventa, ha adquirido gran importancia la certificación bajo la norma ISO 9001:2000 que garantiza a clientes y proveedores que sus procesos hacen que sus productos cumplan con las especificaciones anteriormente determinadas.

Aguas de Colombia Ltda. ha querido participar de este proceso de mejora, preparándose para enfrentar el nuevo mercado global y poder continuar realizando excelentes productos y ofreciendo los mejores servicios en cuanto a la Ingeniería de Tratamiento de Aguas se refiere.

El presente libro describe la metodología utilizada para realizar el Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad para la empresa Aguas de Colombia Ltda., durante todo el desarrollo del presente proyecto se generaron observaciones que fueron analizadas por la dirección de la Organización y se implementaron mecanismos para mejorar las actividades sugeridas. Los anexos correspondientes referenciados en el presente escrito se presentan de manera electrónica para facilitar la consulta mientras se



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

efectúa la evaluación y conforme a las políticas de la organización y el autor del proyecto en cuanto a la protección del medio ambiente.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo primordial es contribuir a encaminar la organización hacia sus metas claramente definidas, construir una herramienta de soporte y consulta, permanentemente actualizada, de los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización, para lo cual es fundamental Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma NTC ISO 9001:2000 con el fin de estandarizar los procesos y proyectarse al mercado como una empresa con alto grado de competitividad, proveedora de productos y servicios en conformidad con los requisitos de los clientes y la normatividad internacional.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ◆ Conocer claramente los procesos que desarrolla la organización.
- ◆ Encaminar la organización hacia la estandarización de procesos con el fin de reducir al mínimo los errores y facilitar la obtención de buenos resultados.
- ◆ Documentar los procedimientos y los instructivos de trabajo requeridos para la producción, el control del producto no conforme y las actividades de inspección, así como los formatos de registro para las actividades de medición y seguimiento de los productos.
- ◆ Revisar y Ajustar el manual de procedimientos de la empresa como soporte a cada uno de los procesos involucrados con el Sistema de Gestión de Calidad.
- ◆ Elaborar el Manual de Calidad de AGUACOL Ltda. como recurso indispensable en la estructuración del Sistema de Gestión de Calidad.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ Desarrollar un programa que permita el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de la Calidad y facilite su actualización.
- ◆ Desarrollar un enfoque sistemático dentro de la organización, de tal forma que sean los objetivos y políticas de la compañía los que guíen cada una de las actividades que dentro de ella se desarrollan.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

El alcance de este proyecto incluye el Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa Aguas de Colombia (AGUACOL Ltda.), para los procesos de Ingeniería de tratamiento de Aguas: Diseño, Construcción, Montaje, Puesta en Funcionamiento y Mantenimiento de Plantas de tratamiento de aguas Industriales, Residuales y de Potabilización, la Auditoria interna o de suficiencia, la Auditoria externa y la inscripción ante un organismo certificador.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA AGUAS DE COLOMBIA LTDA.**

#### **1.1. GENERALIDADES**

##### **1.1.1. Razón Social**

AGUAS DE COLOMBIA LIMITADA. (AGUACOL Ltda.)

##### **1.1.2. NIT.**

No. 860.507.839 - 1

##### **1.1.3. Sector Económico**

Ingeniería y Tratamiento de Agua Potable, Industrial y Residual

Plantas de Tratamiento Aguas Industriales

Producción agua en botella, garrafón y bolsa

Productos Químicos

Ósmosis Inversa

Códigos CIIU: 2919, 5169, 6320, 5153, 4100

##### **1.1.4. Representante Legal**

Gerente General: JORGE AUGUSTO ARDILA SÁNCHEZ C.C. 13' 808.406 B/manga

##### **1.1.5. Localización**

Dirección: Calle 14 A # 123 – 60 Fontibón, Bogotá D.C.

Teléfono: 57-1- 415 5868

Fax: 57-1-421 1786

E-Mail: [aguacol@empresario.com.co](mailto:aguacol@empresario.com.co)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.2. RESEÑA EMPRESARIAL**

AGUAS DE COLOMBIA LTDA, es una Empresa de Ingeniería dedicada al tratamiento de agua fundada en 1.982, con Registro Mercantil No. 00175258 de la Cámara de Comercio de Bogotá. Durante esta larga trayectoria, nuestra Empresa se ha dedicado al diseño, construcción y puesta en marcha de equipos y plantas de tratamiento de agua potable y residual, fabricadas en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) y concreto fundido, dependiendo de la capacidad de éstas y de la necesidad del Cliente; además suministra y fabrica productos químicos para la clarificación del agua como son los coagulantes, tales como Sulfatos de Aluminio Tipo A y B líquidos, Cloruro de Aluminio e Hidroxicloruro de Aluminio, distribuye alcalinizantes, acidificantes, así como los lechos filtrantes, empaques y equipos dosificadores de productos químicos, tanques en poliéster reforzado con fibra de vidrio para almacenamiento de agua, productos químicos y alimenticios. Diseña y distribuye igualmente equipos para tratamiento de agua de calderas y/o agua libre de sales como suavizadores y desmineralizadores.

Somos representantes exclusivos en Colombia de la firma Canadiense Trojan Technologies Inc. quienes fabrican Lámparas de desinfección UV las cuales brindan un alto grado de desinfección sin el empleo de productos químicos como el cloro y de la firma Aquathin Inc. quienes fabrican equipos de osmosis inversa, los cuales garantizan un agua ultra pura, ideal para oficinas o el hogar donde requieren agua de estas características.

Hemos desarrollado marca propia para la venta de agua embotellada con gran crecimiento, marca AGUAVIDA, con venta de agua que supera los 100 m<sup>3</sup>/día, en el departamento e Casanare y Bogota.

Tenemos una bodega de 1.500 m<sup>2</sup> en la zona industrial de Fontibón en Bogotá Colombia y terreno para expansión de fábrica por 7.000 m<sup>2</sup>, contamos con 40 empleados directos, en el área de producción de equipos y 50 empleados en el área de purificación de agua embotellada, entre Bogotá y Yopal.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

AGUAS DE COLOMBIA LTDA atiende todos los clientes que solicitan tratamiento de agua desde un filtro casero, hasta una planta municipal. Sus principales clientes son los municipios, industria petrolera, e industria en general, privada y pública que requiere solucionar necesidades básicas del tratamiento de agua.

La diferencia con otras compañías es que somos un grupo de trabajo con afán de servicio y con costos razonables, dada nuestra condición de fabricantes, esto marca el liderazgo de nuestra compañía

### **1.3. LISTADO GENERAL DE EXPERIENCIAS AGUACOL LTDA.**

#### **1.3.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TIPO PURIBLOC I**

<b>ITEM</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>UBICACION</b>	<b>CAU/MEDIO</b>
1	ACOPIO DE LECHE UBATE	UBATE	1,0 m <sup>3</sup> /h
2	ALFEMAR DEL PACIFICO	B/VENTURA	5 m <sup>3</sup> /h
3	CEUCO	UBATE	3,0 m <sup>3</sup> /h
4	CLUB CAMPESTRE FONTANAR	BOGOTA	5,0 m <sup>3</sup> /h
5	COLFRANCE	UBATE	2,0 m <sup>3</sup> /h
6	COLVENTAS	SOPO	2,0 m <sup>3</sup> /h
7	COLVENTAS	VILLETA	2,0 m <sup>3</sup> /h
8	CIA. COMERCIAL DEL GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE	5,0 m <sup>3</sup> /h
9	CONSTRUCTORA BRUGUES	CERREJON	5,0 m <sup>3</sup> /h
10	DRILING AND EXPLORATION CO.	ZONA PETROLERA	3,0 m <sup>3</sup> /h
11	GRANDICON	SAN CARLOS	3,0 m <sup>3</sup> /h
12	GRANDICON MORRISON	CERREJON	5,0 m <sup>3</sup> /h
13	HACIENDA PETRANIA	SOPETRAN (ANT)	1,0 m <sup>3</sup> /h
14	HOTEL QUIMBAYA	SAN JERONIMO	3,0 m <sup>3</sup> /h
15	INGESER DE COLOMBIA	ZONA PETROLERA	2,0 m <sup>3</sup> /h
16	INTERCOL	LA HERMOSA (META)	5,0 m <sup>3</sup> /h
17	INVERSIONES AJOVECO	BOGOTA	0,5 m <sup>3</sup> /h
18	OCCIDENTAL DE COLOMBIA	ZONA PETROLERA	0,5 m <sup>3</sup> /h
19	PALMAS BUCARELIA	PTO. WILCHES	5,0 m <sup>3</sup> /h
20	PALMERAS DE LA COSTA	EL COPEY	5,0 m <sup>3</sup> /h
21	PROMIGAS	CICUCO	3,0 m <sup>3</sup> /h



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

22	PROFIALCO	GUARNE (ANT)	3,0 m3/h
23	PROVINCIA PETROLEUMCO	ZONA PETROLERA	7,5 m3/h
24	TECNICON	CERREJON	1,0 m3/h
25	TERMOTECNICA COINDUSTRIAL	CERREJON	5,0 m3/h
26	INIBAN	APARTADO	7,0 m3/h
27	FLAMINGO TOURS	VILLAVICENCIO	5,0 m3/h
28	CONVIDESARROLLO	CHINAUTA	2,0 m3/h
29	HOSPITAL DE TOCAIMA	TOCAIMA	1,0 m3/h
30	HOSPITAL DE VIOTA	VIOTA	1,0 m <sup>3</sup> /h
31	HOSPITAL DE ANOLAIMA	ANOLAIMA	1,0 m3/h
32	FLOCULANTES DE COLOMBIA	BOGOTA	3,0 m3/h
33	EL MIRADOR DE LA MESA	LA MESA	2,0 m3/h
34	EL VASCO LTDA.	IBAGUE	2,0 m3/h
35	PROCESADORA AGUA CASANARE	YOPAL	2,0 m3/h
36	PROCESADORA AGUA TEYUNA	SANTA MARTHA	3,0 m3/h
37	PROCESADORA AGUA DEL CARIBE	SINCELEJO	3,0 m3/h
38	PROCESADORA AGUA MAGDALENA	FUNDACION	2,0 m3/h
39	PROSECA	MONTERREY (CASANARE)	1,0 m3/h
40	OZONOLAI	SOPO	0,25 m3/h
41	OCCIDENTAL DE COLOMBIA	CAÑO LIMON	2,0 m3/h
42	AGUAS Y PROCESOS	BOGOTA	0,25 m3/h
43	ESSO COLOMBIA	ZONA PETROLERA	1,0 m3/h
44	FRUTAS DEL SINU	CERETE	5,0 m3/h
45	PROLECHE	CHIA	5,0 m3/h
46	CONSORCIO TECHINT COTECOL	PTO. ROMERO	5,0 m3/h
47	CONSORCIO TECHINT COTECOL	MONTERREY (CASANARE)	5,0 m3/h
48	MULTIPROPOSITO URRRA	MONTERIA	4,5 m3/h
49	CONSORCIO TECHINT COTECOL	MONTERREY (CASANARE)	5,0 m3/h
50	CONSORCIO TECHINT COTECOL	PTO. ROMERO	2,0 m3/h
51	INVERSIONES LLOALTE	CARMEN DE APICALA	2,0 m3/h
52	GERCOM LTDA	TERMO OPON (SS)	2,0 m3/h
53	CONSORCIO PETRODUCTOS	CIMITARRA (SS)	2,0 m3/h
54	PETROBRAS INTERNACIONAL	YAGUARA (HUILA)	3,0 m3/h
55	INDUPOLLO	CARTAGENA	2,0 m3/h
56	SOFIA BUITRAGO	LA CALERA	0,2 m3/h
57	BIOTECNOLOGIA ORIUS	VILLAVICENCIO	0,2 m3/h



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

58	EDUARDO GEMPELLER	SASAIMA	1,0 m3/h
59	MINISTERIO DE SALUD	TREN DE LA SALUD	3,0 m3/h

Tabla 1. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua Potable tipo PUBRILOC I

### 1.3.2. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TIPO PURIBLOC II

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL		OBSERV.
			M <sup>3</sup> /H	LPS	
1	ACUANTIOQUIA	CHIGORODO	144	40	PRFV
2	CICOLAC	EL COPEY	14,4	4	PRFV
3	PROLECHE	CERETE	25,2	7,5	PRFV
4	FONDO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	NOCAIMA	14,4	4	PRFV
5	FONDO UNV. DE CALDAS	MANIZALES	7,2	2	CONCRETO
6	GOB. DE SANTANDER	MUN. GUEPSA	27	7,5	PRFV
7	GOB. DE SANTANDER	MUN. LA PAZ	14,4	4	PRFV
8	GOB. DE SANTANDER	MUN. SIMACOTA	27	7,5	PRFV
9	GOB. DE SANTANDER	MUN. GALAN	14,4	4	PRFV
10	GOB. DE SANTANDER	MUN. SURATA	14,4	4	PRFV
11	GOB. DE SANTANDER	MUN. CALIFORNIA	14,4	4	PRFV
12	GOB. DE SANTANDER	MUN. MATANZA	27	7,5	PRFV
13	URBANIZACION MACONDO	CARMEN DE APICALA	36	10	PRFV
14	CLUB CAMP. INTERNAC.	CARTAGENA	36	10	PRFV
15	MUN. SANTA MARTA	BARRIO 20 DE OCT.	14,4	4	CONCRETO
16	IDEHUILA	STA. MARIA (HUILA)	54	15	CONCRETO
17	MUN. DOS QUEBRADAS	RISARALDA	46,8	13	CONCRETO
18	FED. DE CAFETEROS	MANIZALES	36	10	CONCRETO
19	MUN. DE SUAITA	SANTANDER	24	4	CONCRETO
20	MUN. BELEN	BOYACA	36	10	CONCRETO
21	MUN. DE PALERMO	PALERMO (HUILA)	36	10	CONCRETO
22	MUN. DE SOCORRO	SOCORRO (S/DER)	36	10	CONCRETO
23	MUN. DE CHIPAQUE	CHIPAQUE (C/MARCA)	27	7,5	PRFV
24	MUN. SAN VICENTE	SANTANDER	25	6	CONCRETO
25	FED. DE CAFETEROS	VERGARA	2,5	1	PRFV
26	MUN. DE SOCORRO	SOCORRO (S/DER)	72	20	PRFV
27	SAN VICENTE CHUCURY	SANTANDER	60	20	PRFV
28	PROLECHE	MEDELLIN	13	3,3	PRFV

Tabla 2. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua Potable Tipo PURIBLOC II



### 1.3.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE TIPO PURIBLOC IV

ITEM	CLIENTE	UBICACION	CAU/MEDIO
1	MUNICIPIO EL SOCORRO	SANTANDER	1,3 m <sup>3</sup> /h
2	COMITÉ DE CAFETEROS	VERGARA	1,5 m <sup>3</sup> /h
3	URRA. ALTO CORDOBA	TIERRA ALTA	1,2 m <sup>3</sup> /h
4	VEREDA DE CARAOTA	SANTANDER	1,2 m <sup>3</sup> /h
5	PROLECHE – CHIA	CUNDINAMARCA	2,5 m <sup>3</sup> /h
6	MUNICIPIO DE GIRON	SANTANDER	25 m <sup>3</sup> /h
7	MUNICIPIO DE GIRON	SANTANDER	1,5 m <sup>3</sup> /h
8	TORRE DEL VIGIA	FACATATIVA	7,5 m <sup>3</sup> /h
9	BATALLON JUANANBU	FLORENCIA	5 m <sup>3</sup> /h
10	PUR. DE AGUA DEL CASANARE	YOPAL	10 LPS
11	LA ESMERALDA	ARAUCA	10 LPS
12	FLORIDA BLANCA	SANTANDER	1,6 LPS
13	MUNICIPIO DE TENERIFE	MAGDALENA	1,2 LPS
14	MUNICIPIO DE COGUA	CUNDINAMARCA	1,3 LPS
15	PETROBRAS INTERNACIONAL	YAGUARA	56 LPS
16	BARRIO BUENAVISTA	BUCARAMANGA - SS	3,2 LPS
17	BIOAISE	CARTAGENA	5 LPS
18	BATALLON MILITAR	CHIQUINQUIRA	5 LPS
19	ECOPETROL-GERENCIA SUR	ORITO	3.3 LPS
20	COLEGIO AGROPECUARIO	TAURAMENA	3.3 LPS

Tabla 3. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua Potable tipo PURIBLOC IV



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 1.3.4. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL SISTEMA LODOS ACTIVADOS TIPO COMPACTO EN PRFV Y CONCRETO

ITEM	T DE PLANTA	CLIENTE	UBICACIÓN	N° HBTES	CAU/MEDIO
1	CONCRETO	AEROPUERTO MEDELLIN	RIONEGRO	1200	7.5 m <sup>3</sup> /h
2	FIBRA DE VIDRIO	TECHINT-COTECOL	MONTERREY-CASANARE	500	3 m <sup>3</sup> /h
3	FIBRA DE VIDRIO	TECHINT-COTECOL	PUERTO ROMERO-BOYACA	200	1.2 m <sup>3</sup> /h
4	FIBRA DE VIDRIO	INST DE SEGUROS SOCIAL	MADRID CUNDINAMARCA	250	1.6 m <sup>3</sup> /h
5	FIBRA DE VIDRIO	TECHINT-COTECOL	MIRAFLORES- BOYACA	200	3 m <sup>3</sup> /h
6	CONCRETO	SADEICO	TERMOPAIPA 4	1200	7.5 m <sup>3</sup> /h
7	FIBRA DE VIDRIO	ARMANDO GUTIERREZ	ACACIAS- META	20	0.2 m <sup>3</sup> /h
8	FIBRA DE VIDRIO	GERCON	CIMITARRA-SANTANDER	150	1 m <sup>3</sup> /h
9	CONCRETO	CONSTRUCTODO	VILLAVICENCIO	6000	37.5 m <sup>3</sup> /h
10	CONCRETO	ESC CARABINEROS	VELEZ- SANTANDER	1200	7.5 m <sup>3</sup> /h
11	CONCRETO	LLANO LINDO	VILLAVICENCIO	2500	15 m <sup>3</sup> /h
12	CONCRETO	SADEICO	TERMOPAIPA 4	100	0.625 m <sup>3</sup> /h
13	FIBRA DE VIDRIO	CONSTRUCTODO	VILLAVICENCIO	150	1 m <sup>3</sup> /h
14	FIBRA DE VIDRIO	CONSTRUCTODO	VILLAVICENCIO	150	1 m <sup>3</sup> /h
15	CONCRETO	MUNICIPIO DE NOBSA	NOBSA (BOYACA)	1200	7,5 m <sup>3</sup> /h
16	CONCRETO	LUCTA GRANCOLOMBIA	TOCANCIPA	100	0,625 m <sup>3</sup> /h
17	CONCRETO	ALFAGRES	SOACHA	700	4,4 m <sup>3</sup> /h
18	CONCRETO	INVER. LAS PRIMAVERAS	VILLAVICENCIO	4800	30 m <sup>3</sup> /h
19	CONCRETO	CONST. GARCIA Y VANEGAS	VILLAVIENCIO	3000	17,5 m <sup>3</sup> /h
20	FIBRA DE VIDRIO	GIMNASIO CARTAGENA	CARTAGENA	500	3 m <sup>3</sup> /h
21	FIBRA DE VIDRIO	CYANAMID	BARRANQUILLA	50	6,3 m <sup>3</sup> /h
22	CONCRETO	COLEGIO SAN PEDRO C.	BUCARAMANGA	400	1 m <sup>3</sup> /h
23	CONCRETO	ALC. SABANALARGA	SABANALARGA	600	3,75 m <sup>3</sup> /h
24	CONCRETO	FECODE	VILLAVICENCIO	600	3,75 m <sup>3</sup> /h
25	FIBRA DE VIDRIO	MINISTERIO DE SALUD	TREN DE LA SALUD	80	0.5 m <sup>3</sup> /h
26	CONCRETO	INVERSIONES NUEVA ESPERANZA	VILLAVICENCIO	1065	6.65 m <sup>3</sup> /h
27	CONCRETO	CONSORCIO QM SAN ISIDRO	POPAYAN	3300	20.62 m <sup>3</sup> /h
28	FIBRA DE VIDRIO	FONDO ROTATORIO DEL EJERCITO	BASE MILITAR TRES ESQUINAS CAQUETÁ	1200	7.5 m <sup>3</sup> /h



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

29	CONCRETO	HOSPITAL MILITAR	BOGOTA	3200	13 LPS
30	CONCRETO	MUNICIPIO DE PAIPA	PAIPA	17000	30 LPS

Tabla 4. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua Residual Sistema Lodos

### 1.3.5. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA TIPO PURIPOZO

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL (LPS)
1	TEXAS PETROLEUM CO.	ESTACION BALLENAS	2
2	MUN. BARRANCABERMEJA	EL LLANITO	10
3	MUN. TENJO	CUNDINAMARCA	15
4	MUN. BARRANCABERMEJA	SAN RAFAEL DE CHUCURY	10
5	MUN. TENJO	TENJO - CUNDINAMARCA	10

Tabla 5. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua tipo PURIPOZO

### 1.3.6. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA VENTA DE AGUA EMBOTELLADA

Las plantas constan de los siguientes equipos:

Planta PURIBLOC I

Almacenamiento

Filtros de carbón activado

Filtros de cartuchos filtrantes

Filtros de bujías con iones de plata

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL (m³/h)
1	PROCESADORA AGUAS DEL CASANARE	YOPAL	2
2	PROCESADORA AGUA TEYUNA	SANTA MARTA	3
3	PROCESADORA AGUA DEL MAGDALENA	FUNDACION	2
4	PROCESADORA AGUA CARIBE	SINCELEJO	3
5	EL VASCO LTDA.	IBAGUE	2
6	INDUPEZ	TUMACO	10
7	FRUTOS DEL SINU	CERETE	5
8	ACUANORTE	CARTAGENA	5

Tabla 6. Experiencias Plantas de Tratamiento de Agua Para venta de Agua Embotellada



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 1.3.7. OPTIMIZACION PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE E INDUSTRIAL

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	TIPO EQUIPO
1	MUNICIPIO DE SANTA MARTA	SANTA MARTA	Optimización planta tratamiento suministro en marcha 400 - 800
2	PROYECTOS Y CONSTRUCCION	MEDELLIN	Suministro de Equipos del aeropuerto Cap. 80 lps
3	BP CPF	CUSIANA	Construcción tanque agua cruda Cap. 30000 Gl
4	BP CPF	CUSIANA	Sistema de suavización agua industrial

Tabla 7. Experiencias Optimización Plantas de Tratamiento de Agua Potable e Industrial

### 1.3.8. EQUIPOS ESPECIALES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	TIPO DE EQUIPO
1	ECOPETROL	CARTAGENA	Cambio sistemas de recolección con boquillas
2	PALMAS DE BUCARELIA	PTO. WILCHES	Torre aireación. Eliminación 22,7 m <sup>3</sup> /h
3	PALMAS DE BUCARELIA	PTO. WILCHES	Sistema desgasificador
4	PALMERAS DE LA COSTA	COPEY	Sistema desgasificador
5	PALMERAS DE LA COSTA	COPEY	Cambio sistemas colectores de los filtros
6	PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES	AEROPUERTO DE RIONEGRO	Planta convencional Agua Potable
7	MUN. PUERTO ASIS	PTO. ASIS	Equipos Planta de Agua
8	LOTERIA NUEVE MILLONARIA	SAN JOSE DEL GUAVIARE	Equipos Planta de Agua
9	LOTERIA TERRITORIOS NACIONALES	PTO. INIRIDA	Equipos Planta de Agua
10	MUN. BARICHARA	BARICHARA	Equipos de Cloración
11	LIXIS DE COLOMBIA	BOGOTA	Adecuación Planta Tratamiento
12	ECOPETROL	EL CENTRO	Adecuación Planta Tratamiento de Planta Eléctrica

Tabla 8. Experiencias Equipos Especiales para Tratamiento de Agua



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 1.3.9. EQUIPOS SUAVIZADORES

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL (m <sup>3</sup> /h)
1	CEUCO	UBATE	5
2	CLUB CAMPESTRE FONTANAR	BOGOTA	3
3	COLFRANCE	UBATE	2
4	CONSTRUCTORA BRUGUES	CERREJON	2,5
5	PROLECHE	CERETE	5
6	CONSTRUCTORA BRUGUES	CAÑO LIMON	2,5
7	PROMIGAS	CICUCO	6
8	FLAMINGO TOURS	VILLAVICENCIO	3
9	CORPECOL	SANTA MARTA	12
10	CONSERVAS CALIFORNIA	BOGOTA	2
11	COLMAQUINAS	BOGOTA	2,7
12	FRUTAS DEL SINU	CERETE	2,5
13	BAVARIA	CALI	36

Tabla 9. Experiencias Equipos Suavizadores

### 1.3.10. EQUIPOS DESMINERALIZADORES

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL (m <sup>3</sup> /h)
1	TELAS LAFAYETTE	BOGOTA	1,2
2	BODEGAS AÑEJAS	BOGOTA	5
3	CENTRAL PETROLERA	BOGOTA	0,2
4	LABORATORIOS SPAISON	BOGOTA	2
5	CICOLAC	UBATE	7,2
6	CONSERVAS CALIFORNIA	BOGOTA	0,8
7	LABORATORIOS BLAIMAR	BOGOTA	1,2
8	LABORATORIOS LEGRAND	BOGOTA	0,8
9	PRODUCTOS ESENCIALES	BOGOTA	1,2
10	UNIVERSAL COLOMBIA S.A.	CALI	2
11	COLOMBIANA DE CELULOSA	CALI	1,2
12	MICROIMPRESOS	BOGOTA	0,8
13	VINOS SANTA CRISTINA	BOGOTA	1,2
14	CONSERVAS CALIFORNIA	BOGOTA	0,8
15	LABORATORIOS HIGEA	BOGOTA	1,2
16	FLOCULANTES DE COLOMBIA	BOGOTA	3
17	VINICOLA DEL HUILA	NEIVA	1,2



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

18	TECNILENS	BOGOTA	1,2
19	LABORATORIO PROVET	BOGOTA	1,2
20	CONSMETICOS ANDINOS	BOGOTA	1,2
21	CASA ROYAL	BOGOTA	1,2
22	LABORATORIOS EUFAR	BOGOTA	1,2
23	LABORATORIOS COSMEPOP	BOGOTA	1,2
24	INDUSTRIAS SEYBOR	BOGOTA	2
25	PANAMERICANA	BOGOTA	2

Tabla 10. Experiencias Equipos Desmineralizadores

### 1.3.11. EQUIPOS DE FILTRACION

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	CAUDAL M <sup>3</sup> /H	OBSERVACIONES
1	CONALVIDRIOS	SOACHA	23	FILTRO AUTOLAVABLE.
2	METALGAMICA DE C.	BOGOTA	0,5	FILTRO DE ARENA
3	METALGAMICA DE C.	BOGOTA	0,5	F. CARBON ACTIVADO
4	MUN. DE ZIPAQUIRA	ZIPAQUIRA		FILTRO
5	PROLECHE	CERETE	20	FILTRO PRESION
6	LABORATORIOS QUIBI	BOGOTA	3	FILTRO PRESION
7	CORPECOL	SANTA MARTA	20	FILTRO PRESION
8	ALTOS DE YERBABUENA	BOGOTA	10	FILTRO PRESION
9	INDUPEZ	TUMACO	10	FILTRO PRESION
10	LECHE LA GRAN VIA	ZIPAQUIRA	10	FILTRO PRESION
11	INDUSTRIAS KAPITOL	BOGOTA	15	FILTRO PRESION

Tabla 11. Experiencias Equipos de Filtración

### 1.3.12. PRODUCTOS QUIMICOS

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	TIPO DE PRODUCTO
1	ECOPETROL	CASABE - RECUPERACION SECUNDARIA	Hidroxiclورو de Aluminio
2	ECOPETROL	CASABE - TRATAMIENTO DE POZOS	Productos químicos varios
3	SUIZO	BOGOTA	Sulfato de Aluminio
4	EMPACOR	BOGOTA	Hidroxiclورو de Aluminio
5	AGRIKEM	BOGOTA	Sulfato de Aluminio
6	BAKER QUIMICA	BOGOTA	Sulfato de Aluminio
7	AGROSAN	ITAGUI	Hidroxiclورو de Aluminio y Polímeros



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

8	MUNICIPIOS VARIOS	Tratamiento de aguas	Sulfato de Aluminio
9	ACEGRASAS	BOGOTA	Sulfato de Aluminio
10	IMPEKIM		Hidroxiclورو de Aluminio
11	TECHINT-COTECOL	MONTERREY	Sulfato de Aluminio
12	ESSO COLOMBIANA	YAGUARA	Sulfato de Aluminio

Tabla 12. Experiencias Productos Químicos

### 1.3.13. EQUIPOS DE OSMOSIS INVERSA

ITEM	CLIENTE	LOCALIZACION	TIPO DE PRODUCTO
1	RESTAURANTE SAN ISIDRO	BOGOTA	EQUIPO AK-40
2	LABORATORIO ANGLOPHARMA S.A.	BOGOTA	1200 + 24K
3	TELECOM	BUCARAMANGA, SAN GIL, BARBOSA, SOCORRO, MALAGA, BARRANCABERMEJA	(6) EQUIPOS AK-40

Tabla 13. Experiencias Equipos de Osmosis Inversa



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 1.4. PROVEEDORES AGUACOL LTDA.

<b>LISTADO DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA.</b>				
<b>MATERIAL: ARENA</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
ARENAS Y GRAVAS PRESTACAR	CLL 10 N° 9-52	SOGAMOSO	987703055	987703055
BUITRAGO CARLOS	CRA 39 N° 164B-25	BOGOTA	6728780	6728780
INDUSTRIAL DE MINERALES LTDA	CLL 17 A N° 55-10	BOGOTA	5742386	2617403
<b>MATERIAL: ANTRACITA</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
CARBYFILCO LTDA	CLL 10 N° 89 C – 92	BOGOTA	4118586	4117607
ANTRACITAS DE CUNDINAMARCA	CRA 56 N° 70 A -81	BOGOTA	4512021	4512021
<b>MATERIAL: ACCESORIOS Y TUBERIAS PVC - HG – ACERO</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
SOLUCIONES TUBULARES	CLL 22B N° 22 -15	BOGOTA	3379741	3688616
VALVULAS TECNOLOGICAS	CRA 22 N° 16-10	BOGOTA	3702261	3606358
ERZ LTDA	CLL 17 A N° 22 -16	BOGOTA	3606066	3605147
TUBOTEC S.A	CRA 78C N° 60 A-30	BOGOTA	7244655	7240194
ARTIMFER	DIAG 17 N° 23-96	BOGOTA	3609855	3609855
TUVINIL DE COLOMBIA	CALLE 17 N° 23-65	BOGOTA	2779708	2779728
<b>MATERIAL: ACIDO - SULFURICO - CLORHIDRICO- HIPOCLORITO DE SODIO- CARBONATO DE SODIO</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
DIACIDOS LTDA	CRA 34 N° 10 – 16	BOGOTA	2477847	3514483
PQP S.A	KM 5 VIA MELGAR	BOGOTA	6221066	2694539
QUIPRO LTDA	CLL 93 N° 14-20	BOGOTA	2188822	2188822
TECNOLOGIA INDUSTRIAL DE AGUAS	CRA 32 N° 71 A -72	BOGOTA	6303036	6303073
COMERCIALIZADORA VIGIA S.A	CLL17 N° 21-65	BOGOTA	3711211	3711288
<b>MATERIAL: CARBON ACTIVADO</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
INQUIMICAS LTDA	CR 10 N° 16-18	BOGOTA	3414819	2829291
HERGRILL & CIA	CR 43 A N° 92-12	BOGOTA	6184280	6184280



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

<b>LISTADO DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA.</b>				
<b>MATERIAL: CARBON COKE</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
CARBONES LA FAVORITA	CL 3 N° 24-66	BOGOTA	5617798	2468861
CARBONES EL RELAMPAGO	CRA 26 N° 5 A – 53	BOGOTA	2476318	5665121
VILLAMARIN FEDERICO	CLL 3 N° 24 – 62	BOGOTA	2339911	2339911
<b>MATERIAL: FIBRA DE VIDRIO</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
ANDERCOL S.A	CLL 16 N° 62- 42	BOGOTA	4176388	4176388
QUIMICA COMERCIAL ANDINA	CLL 12 A N° 68 B 81	BOGOTA	4178800	4143701
DIVERQUIMICOS	CRA 66 A N° 68 -44	BOGOTA	4305852	5421011
L.A TEJADA Y CIA	CRA 45 N° 127B 46	BOGOTA	6159166	2162115
SUIN S.A	CRA 24 N° 24-21	BOGOTA	2444080	2444080
UNICOR S.A	CRA 24 N° 23-23	BOGOTA	3680184	2694203
<b>MATERIAL: HIERROS - ANGULO-PLATINAS</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
CYRGO LTDA	CRA 129 N° 20-20	BOGOTA	4154599	4154599
FERRASA	CRA 128 N° 18-26	BOGOTA	4212437	4158310
<b>MATERIAL: RESINAS POLIESTER</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
ANDERCOL S.A	CLL 16 N° 62- 42	BOGOTA	4176388	4176388
QUIMICA COMERCIAL ANDINA	CLL 12 A N° 68 B 81	BOGOTA	4178800	4143701
DIVERQUIMICOS	CRA 66 A N° 68 -44	BOGOTA	4305852	5421011
L.A TEJADA Y CIA	CRA 458 N° 127B 46	BOGOTA	6159166	2162115
SUIN S.A	CRA 24 N° 24-21	BOGOTA	2444080	2444080
UNICOR S.A	CRA 24 N° 23-23	BOGOTA	3680184	2694203
<b>MATERIAL: RESINAS DE INTERCAMBIO IONICO</b>				
<b>CLIENTE</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>CIUDAD</b>	<b>TELEFONO</b>	<b>FAX</b>
SYBRON QUIMICA	CRA 98 N° 42 87	BOGOTA	4185847	4185847
ROCSA COLOMBIA S.A	CLL 73 N° 9 -42	BOGOTA	3172920	3175608

Tabla 14. Proveedores AGUACOL Ltda.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.5. MISIÓN ORGANIZACIONAL**

Satisfacer la necesidad de abastecimiento de agua potable y agua residual, a los Municipios, pequeñas comunidades, y poblaciones, especialmente rurales, para dar solución al problema del tratamiento de agua.

### **1.6. VISIÓN**

Consolidar la empresa como una organización de alta rentabilidad financiera, económica y social, mediante la incorporación de tecnologías apropiadas, con criterios de calidad en los procesos, productos y servicios; apoyados en la creación de unidades estratégicas, la cuales centraran sus esfuerzos, en desarrollar la misión de la empresa y orientadas a satisfacer las necesidades de la población en cuanto a su salud se refiere.

### **1.7. OBJETIVOS**

En el momento de la creación de la empresa sus gestores formularon una serie de objetivos generales que aún siguen vigentes, entre los cuales se encuentran mantenerse en el mercado y producir beneficios; este último involucra la imagen corporativa de la empresa y la satisfacción de los empleados, clientes y sociedad en general.

#### **1.7.1. Objetivo General**

Diseñar, fabricar, comercializar, montar y poner en marcha equipos para tratamiento de agua elaborados en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), para abastecer de agua potable a pequeñas comunidades, medianas ciudades y la industria en general.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- ◆ Complementar el objetivo básico de la empresa con la elaboración de productos químicos necesarios para el funcionamiento de los equipos de purificación.
- ◆ Unirse a planes de desarrollo social del gobierno que en materia de salud viene gestionando a lo largo del territorio nacional en especial a aquellos relacionados con el suministro de agua potable a la población rural.
- ◆ Trabajar con estándares de eficiencia y eficacia para lograr excelentes resultados medidos en la calidad de los productos, la satisfacción de los usuarios y el reconocimiento de estos hacia la empresa frente a las demás empresas competidoras.
- ◆ Propender por el desarrollo de los empleados logrando lealtad y compromiso a través de la consolidación de la gran familia AGUACOL.

### **1.7.3. Objetivos a Corto Plazo**

- ◆ Expandir el mercado a través de uniones estratégicas con empresas que tienen necesidad de complementar su catálogo con productos fabricados por AGUACOL Ltda.
- ◆ Implantar medios electrónicos de difusión de servicios de la empresa por medio de publicación de catálogos en Internet, manejo de información y correspondencia electrónica así como la administración de datos comerciales.
- ◆ Crear grupos comerciales para la difusión de productos y capacitación en el área relacionada con el tratamiento de agua, con el fin de obtener metas de ventas que permitan a la compañía superar la crisis económica en la que se encuentra nuestro país.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma NTC ISO 9001:2000 con el fin de estandarizar los procesos y proyectarse al mercado como una empresa con alto grado de competitividad, proveedora de productos y servicios en conformidad con los requisitos de los clientes y la normatividad internacional.

#### **1.7.4. Objetivos a Mediano y Largo Plazo**

- ◆ Buscar nuevas fuentes de productos relacionados con el tratamiento de agua, orientados a un mercado de consumo masivo del cual se pueden obtener mayores tasas de rentabilidad que las obtenidas actualmente en los proyectos de ingeniería.
- ◆ Aumentar la participación de la empresa en el mercado de tratamiento de agua residual estimada actualmente de un 3% a un 10% durante los próximos 5 años.



### 1.8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Por ser una empresa que trabaja en proyectos de ingeniería, su organigrama refleja la estructura de una planta administrativa fija con una planta operativa variable de acuerdo a los proyectos en desarrollo.

Para la realización de sus actividades, dispone de personal calificado con competencias tales como creatividad, organización y trabajo en equipo ya que las actividades en general son desarrolladas por grupos interdisciplinarios según el tipo de proyecto, lo que permite realizar los trabajos de ingeniería con la mayor eficiencia técnica.

La Estructura de la organización consta de tres áreas funcionales coordinadas por la gerencia, La asesoría Jurídica y tributaria son contratadas como Outsourcing. El organigrama de Aguas de Colombia Ltda., con sus respectivas áreas es el siguiente:

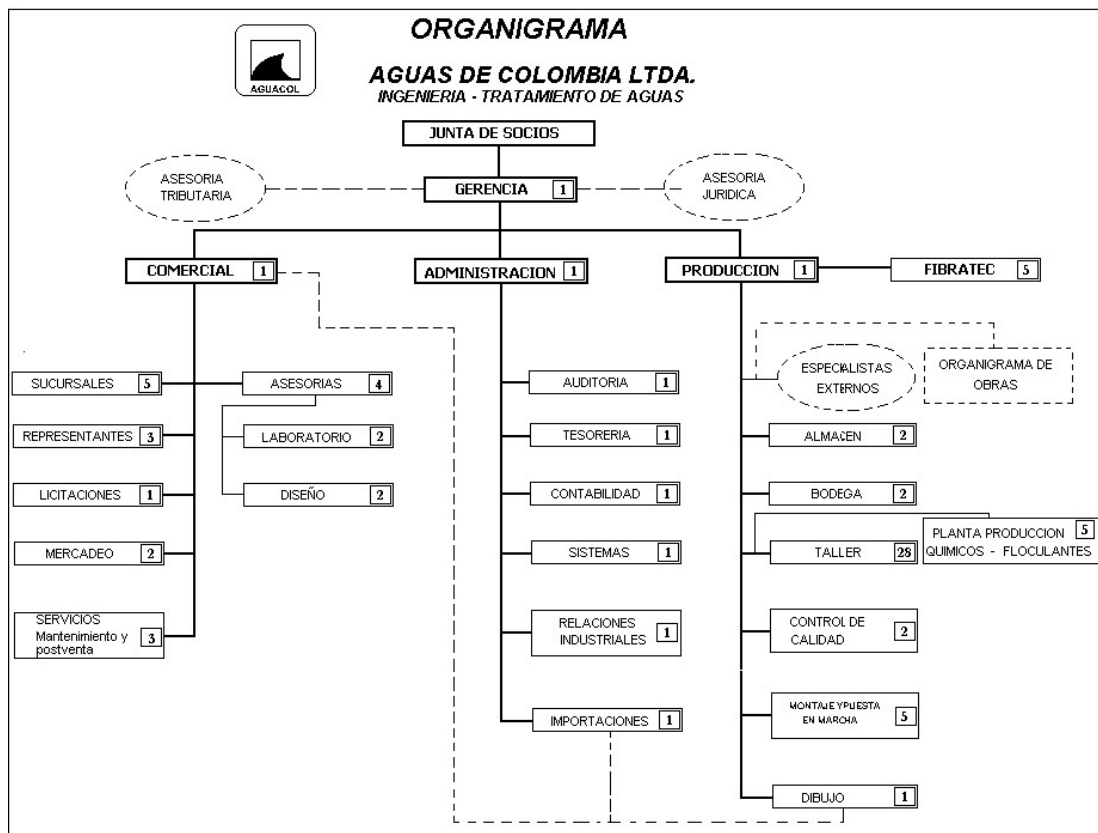


Ilustración 1. Organigrama AGUACOL Ltda.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.8.1. Departamento Administrativo**

Planea y dispone los recursos económicos, técnicos, físicos y humanos de la empresa.

### **1.8.2. Estructura del Departamento Administrativo**

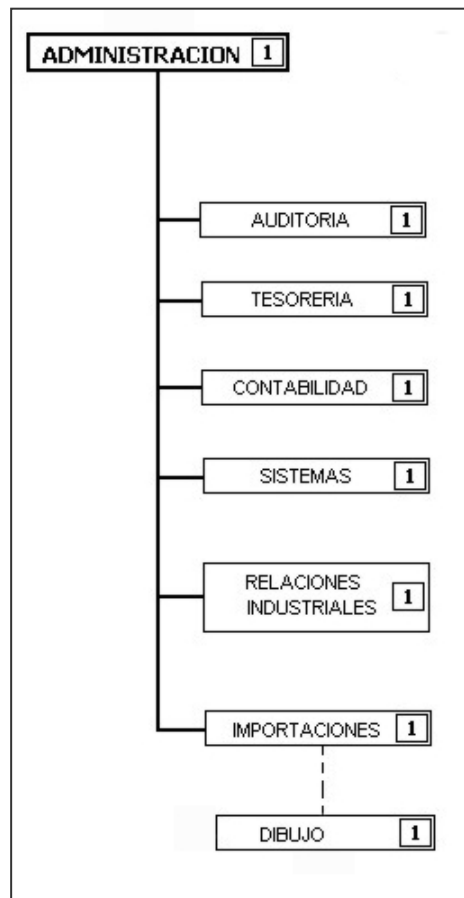


Ilustración 2. Estructura Departamento Administrativo



### 1.8.3. Departamento Técnico - Comercial

- ◆ Identifica las necesidades y contacta los clientes.
- ◆ Fija los precios de Venta.
- ◆ Elabora propuestas y cotizaciones.
- ◆ Desarrolla estrategias para ampliar el mercado.
- ◆ Analiza los sistemas de la competencia.
- ◆ Diseña equipos para darle solución a las necesidades de tratamientos de agua a las personas que la requieran.
- ◆ Monitorea el funcionamiento de los equipos para corregir posibles fallas de operación que se puedan presentar.

### 1.8.4. Estructura del Departamento Técnico Comercial

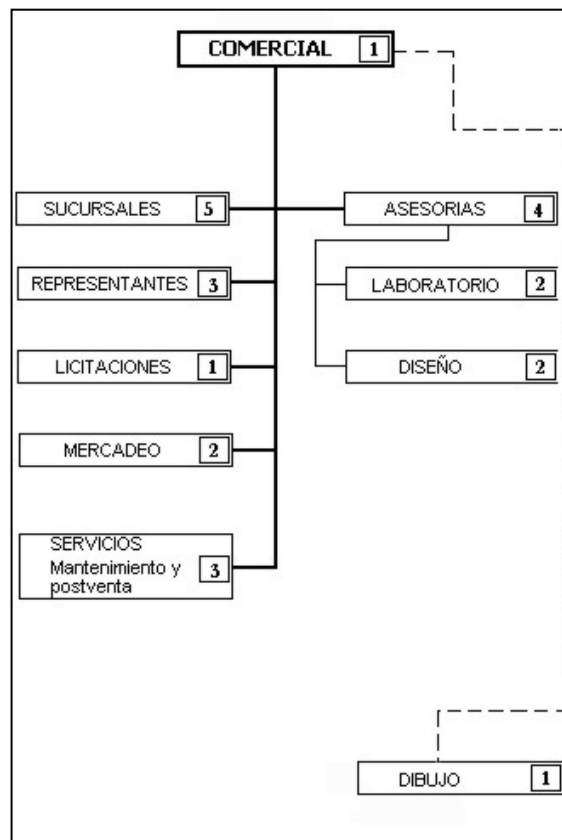


Ilustración 3. Estructura Departamento Técnico-Comercial



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Subdivisiones del Departamento Técnico – Comercial:

◆ **Sucursales:**

AGUACOL YOPAL, planta de purificación y embotelladora de AGUAVIDA ubicada en Yopal, Casanare. Cuenta con alrededor de 50 personas en el personal de planta.

◆ **Representantes:**

Actualmente se cuenta con 10 representantes a lo largo de todo el territorio nacional y 2 representantes en Ecuador, encargados de reconocer las necesidades de tratamiento de aguas y ofrecer las soluciones que AGUACOL Ltda. Brinda, además de todo el portafolio de productos y servicios.

◆ **Licitaciones:**

Esta dependencia se consolida en un equipo de trabajo multidisciplinario integrando las áreas técnico – comercial, administrativa y de producción para la elaboración de las ofertas tanto para el sector publico como privado.

◆ **Mercadeo:**

Diseña y Ejecuta estrategias para ampliar el mercado, Fija los precios de venta de los proyectos en conjunto con el departamento de diseño.

◆ **Servicios (Mantenimiento y Postventa):**

Se encarga de mantener la comunicación con los clientes y de generar las ofertas cuando existe la necesidad de realizar Mantenimiento u Optimización a las plantas instaladas por la organización.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### ◆ Asesorías:

Este departamento trabaja en conjunto con el departamento de diseño y está comisionado para ejecutar las visitas, recopilar la información técnica de las necesidades del cliente y proveer al mismo una solución que cubra sus expectativas.

### ◆ Laboratorio:

Es el encargado de realizar las pruebas de tratabilidad (Pruebas de Jarras), análisis Físico-Químicos tanto para agua tratada como para agua cruda y pruebas de Lodos. Estas pruebas se realizan como un servicio adicional a los clientes, quienes en la mayoría de ocasiones proveen estos análisis como información indispensable para el diseño y desarrollo de los productos requeridos.

### ◆ Diseño:

Maneja los proyectos Específicos donde existe la necesidad de adaptar los diseños estándar a las necesidades del cliente, como las plantas de agua industrial, las plantas RESIBLOC III, las plantas para tratamiento de agua potable con caudal de tratamiento mayor a 30 litros / s y las optimizaciones a plantas de tratamiento ya existentes.



### 1.8.5. Departamento de Producción

Fabrica y coordina el montaje de los equipos y productos que el departamento técnico comercial se encarga de vender.

### 1.8.6. Estructura del Departamento de Producción

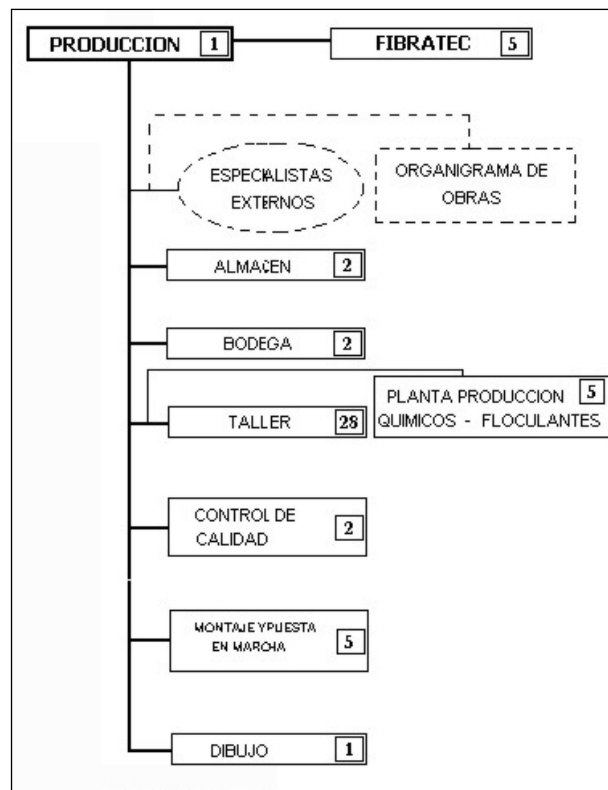


Ilustración 4. Estructura Departamento de Producción



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### Subdivisiones de Producción:

#### ◆ Almacén:

Es la dependencia encargada del almacenamiento, recepción y entrega de materia prima, herramienta, accesorios y complementarios para la elaboración y ensamble de las piezas y equipos en PRFV.

#### ◆ Bodega:

Es la dependencia encargada de almacenar producto terminado tales como: moldes, partes internas para la construcción de equipos, y accesorios necesarios para la operación de las plantas de tratamiento de agua, equipos de desinfección, lámparas de rayos ultravioleta, etc.

#### ◆ Taller:

Es el área física donde se desarrollan las labores de fabricación y ensamble de piezas.

#### ◆ Control de Calidad:

Es la dependencia encargada de la inspección, revisión y ejecución de pruebas hidrostáticas para la verificación de posibles imperfectos que presenten las piezas antes de su ensamble y los equipos terminados. Así mismo es el área que supervisa la aplicación de los estándares, especificaciones y parámetros durante el proceso de fabricación.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### ◆ Montaje y Puesta en Marcha:

Este departamento tiene como finalidad el montaje de los equipos fabricados, así como la supervisión de óptimo funcionamiento y afinamiento de los procesos para que cumpla con las especificaciones del diseño involucrado en la operación.

### ◆ Dibujo:

Es el encargado de realizar los diagramas y planos de los diseños, modificaciones y estandarizaciones gráficas de los sistemas y productos comercializados.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.9. POLÍTICAS**

- ◆ **APORTE SOCIAL:** Nuestros productos están enfocados al mejoramiento de la calidad de vida, especialmente dirigimos nuestros esfuerzos a la población que carece de un buen servicio de agua potable y agua residual.
- ◆ **CALIDAD:** AGUACOL Ltda. se compromete a brindar soluciones de ingeniería en tratamiento de aguas conforme a las necesidades particulares de sus clientes con la mejor calidad.
- ◆ **CONOCIMIENTO:** Aguas de Colombia posee un grupo multidisciplinario de profesionales capacitados y de extensa experiencia y trayectoria en el área de tratamiento de agua industrial, potable y residual.
- ◆ **CONCIENCIA AMBIENTAL:** Somos solidarios con la vida en todas sus manifestaciones y por ello, desarrollamos soluciones orientadas a recuperar el recurso natural más importante para el ser humano, el Agua.
- ◆ **ÉTICA:** Procedemos conforme a los principios morales, leyes y normas que gobiernan nuestra sociedad, constantemente atentos a la actuación de nuestro personal para contribuir al desarrollo del país.
- ◆ **RESPONSABILIDAD:** AGUACOL Ltda. tiene el firme propósito de practicar la misión, visión, objetivos, políticas y principios, dirigiendo a todo el personal hacia el crecimiento y desarrollo continuo, manteniendo lealtad hacia nuestra organización y fomentando el trabajo en equipo.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.10. PRODUCTOS Y SERVICIOS**

#### **1.10.1. Plantas de Tratamiento para Agua Potable**

AGUACOL es fabricante de plantas compactas, que realizan en un solo módulo todos los procesos de tratamiento; mezcla rápida, floculación, decantación, filtración y desinfección, garantizando agua apta para el consumo humano, de acuerdo con el Decreto 475 de 1.998.

Nuestra tecnología conjuga un diseño que ocupa un área pequeña de instalación, operación y funcionamiento sencillo, su construcción es en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), material que asegura un peso liviano, alta resistencia, durabilidad y fácil mantenimiento, a bajos costos de inversión y de fácil adquisición a cualquier comunidad.

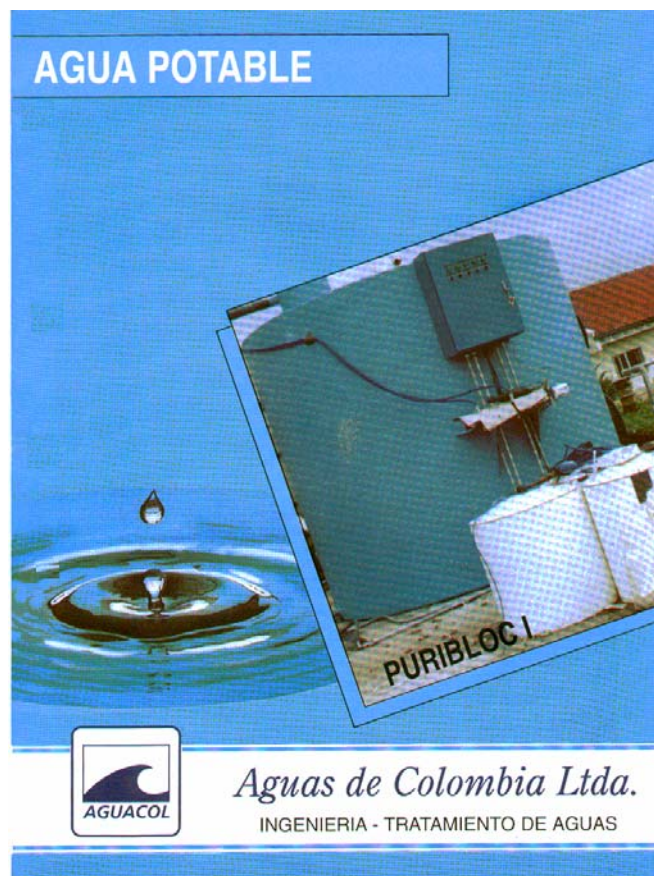


Ilustración 5. Portada Catalogo de Plantas de Tratamiento de Agua Potable



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **1.10.2. Plantas de Tratamiento para Agua Residual**

Plantas para el tratamiento de aguas residuales de tipo doméstico e industrial, donde se realiza un proceso primario que consiste en el retiro de los sólidos, arenas y grasas presentes en el agua y un proceso secundario que es un tratamiento biológico que consiste en la inyección de aire a las aguas residuales es decir Lodos Activados.

Se fabrican de dos tipos, compacta totalmente en poliéster reforzado con fibra de vidrio y para tamaños superiores (mayor a 500 habitantes) en concreto con partes internas en fibra de vidrio.

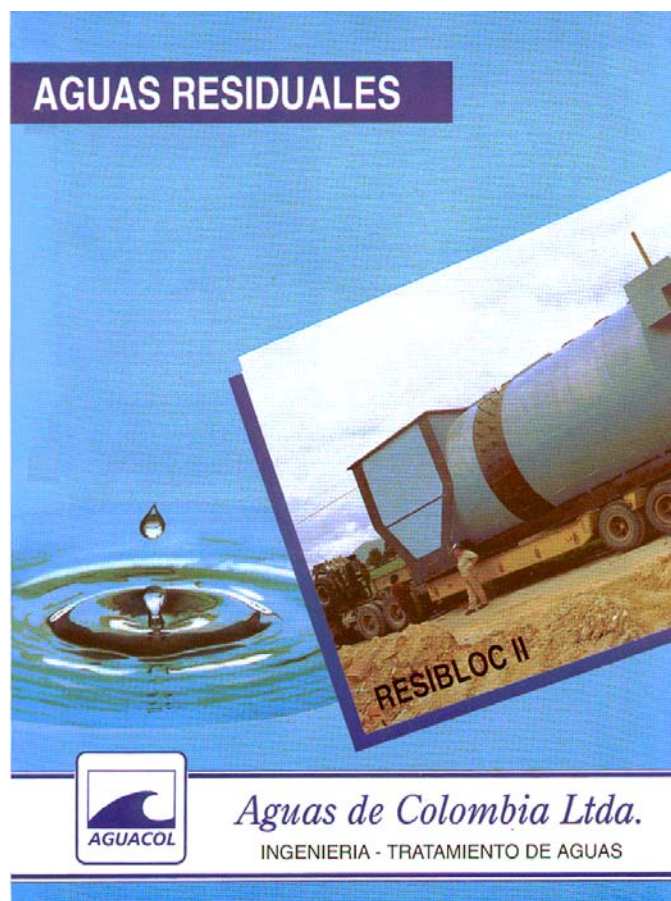


Ilustración 6. Portada Catálogo Plantas de Tratamiento de Agua Residual



### **1.10.3. Otros Productos**

- ◆ Equipos Suavizadores y Desmineralizadores.
- ◆ Tanques de Almacenamiento en Fibra de Vidrio.
- ◆ Productos Especiales En Fibra de Vidrio.
- ◆ Alquiler y Optimización de Plantas de Tratamiento de Agua.
- ◆ AGUAVIDA ® agua embotellada.
- ◆ Máquina dispensadora de agua embotellada.

### **1.10.4. Servicios**

- ◆ Asesoría técnica de proceso total.
- ◆ Diseño y fabricación de equipos y plantas de tratamiento.
- ◆ Montaje y puesta en marcha.
- ◆ Instrucción, operación, y mantenimiento de equipos. Suministro de productos químicos.
- ◆ Servicio post-venta.
- ◆ Administración de acueductos.
- ◆ Supervisión de embotelladoras de agua.
- ◆ Representantes para Colombia de productos AQUTHIN®.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CALIDAD**

La evolución de los conceptos de Calidad en las últimas décadas ha determinado que los preceptos que antes se aplicaban estrictamente a una tarea de control ejercida en alguna dependencia de la fábrica, empresa o taller de manufactura hoy se hayan convertido en una importante herramienta de gestión, que se aplica en todas las áreas de una organización.

Tradicionalmente, "Calidad", en su definición básica implica satisfacción del cliente. Este, siempre fue visto como el consumidor final de nuestros productos o servicios y era el destinatario de nuestros esfuerzos dirigidos a interpretar y satisfacer sus necesidades.

La calidad era controlada al finalizar el proceso de producción mediante inspecciones, desechando aquellos productos que considerábamos no cumplían con las pautas de calidad determinadas. Esto implicaba evitar el impacto de la falla en el cliente, pero a un costo muy elevado ya que el proceso se encontraba terminado y el gasto consumado.

Sin embargo, los conceptos de Calidad se han desarrollado en los últimos años y han ampliado el universo de todos los involucrados en el proceso productivo. Los clientes de una organización son, además del consumidor final, los dueños de la misma, sus empleados, sus proveedores y en última instancia la sociedad. Todos estos actores esperan que las actividades de la organización realizadas con efectividad y eficiencia logren satisfacer sus expectativas.

Otro punto de desarrollo importante es el paso del Control, como único factor de determinación de la Calidad de un producto, al concepto de gestión. Todas las actividades de la empresa quedan bajo el manto del Sistema de Gestión de Calidad.



### **2.1.1. La Norma ISO 9000:2000**

La norma ISO 9001:2000 es un modelo para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) a través de sus comités técnicos. En ella, se especifican los requisitos para los mismos, aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan con los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, con el objetivo de aumentar su satisfacción. Sin embargo estos requisitos son complementarios a los de los productos.

Para que la aplicación de esta norma sea mas completa, es necesario hacer uso de las demás normas de la familia, como lo son la ISO 9000, que describe los fundamentos y especifica la terminología de los sistemas de gestión de la calidad y la ISO 9004, que proporciona directrices con el objetivo de mejorar el desempeño de la organización y la satisfacción de las partes interesadas.

Esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de los mismos, así como su gestión, puede denominarse como enfoque basado en procesos, cuya principal ventaja es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.



### **2.1.2. Certificación ICONTEC**

La certificación de sistemas de gestión es el procedimiento mediante el cual ICONTEC certifica que una organización dispone de un sistema de gestión conforme con los requisitos establecidos en una norma de referencia.

Desde 1991, ICONTEC viene trabajando conjuntamente con la industria nacional e internacional en la certificación de sistemas de gestión, lo que le ha permitido expandir sus fronteras hacia otros países con certificados otorgados a organizaciones de Ecuador, Perú, Salvador, Panamá, México y USA

El certificado ICONTEC de gestión de la calidad ISO 9001 es un documento emitido bajo acreditaciones reconocidas nacional e internacionalmente, que declara que el Sistema de Gestión de la Calidad de una organización cumple con los requisitos de la ISO 9001 para un alcance que indica las actividades o servicios que presta la organización y en las que ha implementado el Sistema de Calidad.

Para emitir estas certificaciones, ICONTEC evalúa que la documentación de la organización cubre los requisitos de la ISO 9001 y que el Sistema de Gestión de la Calidad esta implementado y mantenido eficazmente. Para tal fin, la auditoria se realiza en las oficinas de la empresa y en uno o varios de los sitios en donde se estén ejecutando las actividades representativas del alcance solicitado para la certificación.

En la actualidad, ICONTEC otorga certificados para Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001, QS 9000, HACCP y OHSAS 18001.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **2.1.3. Aplicabilidad de Requisitos de La Norma ISO 9001:2000**

- ◆ Aplica cuando la organización transforma requisitos del cliente en características especificadas o en especificaciones.
- ◆ Se aplica cuando el cliente incluye dentro del alcance del contrato con la organización, la ejecución de diseños de ingeniería, de cualquier disciplina técnica, complejidad y grado de desarrollo.
- ◆ Aplica cuando el cliente suministra a la organización información como planos, informes, especificaciones, estudios, materiales, terrenos, instalaciones, equipos, maquinaria, etc., para utilizarlos o incorporarlos en el desarrollo de los proyectos.
- ◆ Aplica cuando la organización requiere utilizar equipos de medición y ensayo para la ejecución de los proyectos, tales como estaciones totales, tránsito, niveles, miras topográficas, software de ensayos, equipos de laboratorio para ejecución de ensayos, entre otros, con el fin de demostrar cumplimiento con los requisitos relacionados con el producto. Cuando la organización opte por contratar externamente este servicio, debe asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados.



### 2.1.4. Términos y Definiciones

- ◆ **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- ◆ **Datos:** Toda sucesión de caracteres que describe algo.
- ◆ **Efectividad:** Medida del logro de los resultados planificados mediante un buen manejo de los recursos utilizados.
- ◆ **Eficacia:** Medida del grado de realización de las actividades planificadas de obtención de los resultados planificados.
- ◆ **Eficiencia:** Relación entre los resultados alcanzados y los recursos utilizados.
- ◆ **Información:** Datos que poseen significado, requeridos para llegar a una decisión.
- ◆ **Mejora Continua:** Acción recurrente que aumenta la capacidad para cumplir con ciertos requisitos.
- ◆ **Objetivo de Calidad:** Algo ambicionado o pretendido relacionado con la calidad.
- ◆ **Parte Interesada:** Persona(s) que tenga(n) un interés en el éxito de la organización.
- ◆ **Política de Calidad:** intenciones y dirección global de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.
- ◆ **Sistema de Gestión de la Calidad (SGC):** Conjunto de actividades coordinada para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.



## **2.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) es la forma como una organización realiza la gestión empresarial asociada con la calidad. En términos generales, consta de la estructura organizacional junto con la documentación, procesos y recursos que se emplean para alcanzar sus objetivos de calidad y satisfacer a los clientes mediante el cumplimiento de los requisitos con el establecidos.

### **2.2.1. Enfoque de la Norma ISO 9000:2000**

Como lo cita la norma ISO 9001:2000 en su punto 0.2, “Enfoque basado en procesos”:  
“Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación de las interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como ”enfoque basado en procesos”.

Un enfoque basado en procesos permite mantener un control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales y sobre su combinación e interacción. El enfoque basado en procesos para un Sistema de Gestión de la Calidad da importancia a:

- ◆ La comprensión y cumplimiento de los requisitos del cliente, reglamentarios y de la organización.
- ◆ Los procesos en términos de que generen valor.
- ◆ La obtención de resultados del desempeño y la eficacia del proceso.



### **2.2.2. Principios del Sistema de Gestión de la Calidad**

- ◆ **Organización enfocada al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
- ◆ **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.
- ◆ **Participación de todo el personal:** El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- ◆ **Enfoque a procesos:** Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.
- ◆ **Enfoque del sistema hacia la gestión:** identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la eficacia de una organización.
- ◆ **La mejora continua:** La mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.
- ◆ **Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones:** las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.
- ◆ **Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor.

### **2.2.3. Importancia y Beneficios de la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad**

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad es una actividad conjunta realizada por los miembros de la organización y un asesor especialista quienes luego de observar los procesos de la empresa proceden a redactarlos y sistematizarlos, en



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

búsqueda de su optimización y del cumplimiento de los requisitos específicos de la norma (ISO 9001:2000). Este proceso, cuya duración varía entre seis y diez meses culmina al lograr un Sistema maduro y apto para recibir el Certificado de cumplimiento con las normas ISO 9001:2000, otorgado por un Organismo de Certificación Acreditado. El Certificado brindará confianza a los clientes, empleados y proveedores sobre la voluntad de la empresa por mejorar continuamente y satisfacer sus expectativas.

Los principales beneficios al implementar el Sistema de Gestión de la Calidad, radican en:

### **Beneficios internos:**

- ◆ Aumenta la motivación y participación del personal
- ◆ Existe una buena acogida para las nuevas ideas
- ◆ Se facilitan las cosas para que todo salga bien a la primera
- ◆ Existe un mejor clima de trabajo
- ◆ Se reflejan resultados. Mediante los indicadores
- ◆ Incrementa la eficiencia y productividad operacional
- ◆ Se estandariza y dinamiza el funcionamiento de los procesos

### **Beneficios Externos:**

- ◆ Mejoramiento continuo
- ◆ Mejora el nivel de satisfacción y fidelización de los clientes
- ◆ Alta calidad percibida
- ◆ Reducción de auditorias del cliente
- ◆ Aumenta la credibilidad de los productos
- ◆ Facilidad de mercadeo “pasaporte al mundo comercial”
- ◆ Reconocimiento a escala nacional y mundial
- ◆ Puede utilizarse como argumento publicitario



### **2.2.4. Etapas de la Implementación**

Cada empresa puede definir con amplia libertad las etapas y los plazos para la implementación del sistema de calidad bajo normas ISO 9001; Sin embargo se pueden mencionar los siguientes pasos:

**Preparación:** Una vez decidida por la Alta Dirección de la empresa la incorporación del sistema de aseguramiento de calidad, con el apoyo de una consultoría especializada en ISO 9001, la compañía debe preparar los instrumentos requeridos para la implementación del sistema. Los pasos principales de esta etapa son:

- ◆ Control de la documentación: Los sistemas de calidad están sustentados en la confiabilidad de la información que la empresa puede exhibir ante sus clientes internos y externos.
- ◆ Mediciones y calibraciones: Se debe propender hacia la mayor exactitud en cada una de las mediciones para hacer más eficiente el proceso de producción y avanzar en la calidad. Las normas ISO 9000 son muy exigentes en este punto.
- ◆ Manual de la Calidad: Fija los grandes lineamientos sobre los que se estructura el sistema en función de los puntos exigidos por la norma.
- ◆ Instructivos de procedimiento: Especifican cómo se hace cada actividad y quiénes son sus responsables.
- ◆ Capacitación: Se deben difundir los objetivos y políticas de la calidad y capacitar al personal en las distintas actividades que deben realizar, de acuerdo a los instructivos fijados para cada procedimiento.
- ◆ Compromiso del Equipo: La política de calidad debe ser asumida y defendida por todas las áreas de trabajo de la empresa.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

**Pre-certificación:** Concluida la etapa de preparación, la empresa está en condiciones de solicitar una auditoria de pre-certificación.

Si bien no es obligatoria, es un paso muy recomendable para que la compañía pueda conocer sus debilidades y fortalezas de cara al examen final de certificación ISO 9001.

**Certificación:** Desde el punto de vista formal, el proceso de implementación del sistema de calidad bajo normas ISO 9001 concluye con la aprobación de la auditoria final de certificación.

La auditoria incluye un amplio cuestionario que la empresa debe sortear sin demostrar no conformidades de relevancia. Las consultas de los auditores son realizadas en todos los niveles del personal involucrado en el proceso de producción, por lo que las tareas de capacitación y de difusión de las políticas y objetivos de calidad son cruciales para lograr la aprobación del examen final.

**Monitoreos de mantenimiento:** Luego de obtenida la certificación, el sistema de calidad bajo normas ISO 9000 es supervisado en forma periódica (habitualmente cada 6 meses) por el ente certificador a través de los denominados "Monitoreos de mantenimiento".

Tienen las mismas características que las Auditorias de certificación, pero con la particularidad de que a medida en que el sistema se desarrolla los exámenes son más exigentes.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **3. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DEL SGC.**

Como una primera etapa precedente a la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, y con el objetivo de dar cumplimiento a los requisitos de la norma técnica colombiana NTC ISO 9001:2000, se ejecutó un análisis de las actividades y documentos existentes en la organización, que brindaría una clara visión del estado de AGUACOL Ltda. respecto a la normatividad internacional.

Debido a que no se tenía una estructura documentada para realizar este tipo de procedimientos, se utilizó el formato de autodiagnóstico propuesto por la norma NTC ISO 9004:2000 y se recurrió a entrevistar al personal de la Organización, específicamente a los responsables de cada uno de los departamentos y a la gerencia.

#### **3.1. OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR**

El objetivo principal del diagnóstico fue el de conocer la situación de la empresa para poder determinar el grado de cumplimiento de los requerimientos de la norma NTC ISO 9001:2000 por la organización, con el fin de obtener información base para la elaboración del plan de trabajo a seguir en el proceso de Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

#### **3.2. ALCANCE DEL DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico se realizó para todos los numerales de la norma que aplican para la empresa Aguas de Colombia Ltda.

#### **3.3. DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico fue efectuado por el coordinador de aseguramiento de la calidad, estudiante en práctica empresarial, autor del presente proyecto y se realizó aplicando un cuestionario donde se encuentran todos los elementos de la norma o las actividades



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

necesarias para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad según la norma NTC ISO 9001:2000.

Este cuestionario posee 152 preguntas y esclarece cada uno de los puntos de la norma, con los que se puede evidenciar si se esta conforme o no con estos requisitos, si existe algún tipo de documentación necesaria o si ya se ha implementado algún procedimiento obligatorio en la empresa. Simultáneamente a la evaluación se estudiaron los documentos existentes en AGUACOL Ltda. (Procedimientos, registros, manuales, etc.), para determinar a cuales se debía realizar actualizaciones, se elaboró un estudio de todos los procesos y se recopiló la información expuesta por jefes de departamento y demás personal que se consideró necesario, quienes describieron las actividades de las cuales eran responsables.

La información se contrastó con la lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la norma, en donde se identificó qué requisitos estaba cumpliendo la organización y cuales debería cumplir, los cuales se muestran el siguiente inciso (3.4 Resultados del Diagnostico), a la vez que se identificaron las fortalezas de la empresa para implementar el SGC y la necesidad de documentación que debería ser levantada.

En el ANEXO A. se encuentra el cuestionario utilizado para el diagnóstico inicial en AGUACOL, indicando la respuesta a cada una de las preguntas.

### **3.4. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO**

AGUACOL LTDA, se ha caracterizado por su enfoque al cliente, ya que considera que cada solución presentada es única, dadas las condiciones del mercado al que esta enfocado y siempre que realiza una oferta se tiene en cuenta desde la etapa de diseño del producto o servicio, hasta la entrega y puesta en marcha de las instalaciones solicitadas por el mismo.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

La relación de la organización con los proveedores es muy favorable, gracias a la trayectoria de la empresa ha podido concretar negociaciones con distribuidores de la materia prima de más alta categoría, muchas de las cuales ya poseen la certificación ISO 9001:2000 o están en proceso de certificación.

Los procedimientos técnicos requeridos para la fabricación de Plantas de tratamiento de agua potable y plantas de tratamiento de aguas residuales en Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), están estandarizados ya que la empresa cuenta con 20 años de experiencia en este campo.

Las principales debilidades frente a la norma NTC ISO 9001:2000 se presentan en el área de control de productos no conformes, la utilización de técnicas estadísticas para el control de los procesos, el manejo de equipos de inspección y verificación, y el control de los mismos.

El compromiso de la dirección enfocado al diseño, documentación e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad se ha reconocido en el interés de gestionar eficientemente los recursos y la planeación de los diferentes estados de este proceso de tan alta importancia y repercusión para el crecimiento de la organización.

Los aspectos auditados se presentan a continuación de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000; entre paréntesis y negrilla se muestra el numeral al que corresponde.

### **3.4.1. Sistema de Gestión de la Calidad (*Numeral 4*)**

AGUACOL Ltda. No cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad, no está establecido, documentado, implementado, ni mantenido según los parámetros de la norma referida.

#### **Requisitos Generales (*Numeral 4.1*)**

No hay una identificación de los procesos necesarios para el SGC.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

La empresa no cuenta con el mapa de procesos, es necesario realizarlo para describir los procesos relacionados con la Calidad, su secuencia e interacción.

Existen procedimientos e instructivos del proceso de producción, al igual que en el proceso de Control de Calidad; No existe un plan de calidad, ni un plan de mantenimiento que reúna y establezca la interacción y secuencia de los métodos aplicados en la organización, por lo tanto, no hay seguimiento formal y completo de medición, ni análisis de éstos procesos.

### Requisitos de la Documentación (**Numeral 4.2**)

Para cumplir con los requisitos de la NTC. ISO 9001:2000, debe crearse la estructura documental (Procedimientos, instructivos, Formatos, Planes de Calidad, entre otros, que demanda el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para su implementación.

#### Generalidades (**Numeral 4.2.1**)

No se posee una política de Calidad establecida, tampoco se han creado los Objetivos de Calidad.

No existe un Manual de Calidad, Plan de Calidad.

No existen los procedimientos documentados requeridos por la norma aplicada.

Los registros no se manejan de la forma adecuada, según los lineamientos de la norma, ni se cuenta con todos los requeridos para asegurar la eficacia del sistema.

#### Manual de Calidad (**Numeral 4.2.2**)

El Manual de Calidad de Aguas de Colombia Ltda. no se ha elaborado, ni está establecido, ni mantenido.

#### Control de los Documentos (**Numeral 4.2.3**)

Se requiere establecer un procedimiento del control de documentos, en el cuál se establezcan los mecanismos para aprobar, revisar, actualizar, identificar cambios, realizar revisiones, asegurar la distribución y prevenir el uso inadecuado de los mismos.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### Control de Registros (**Numeral 4.2.4**)

AGUACOL Ltda. ha elaborado formatos para la mayoría de procedimientos administrativos durante toda su trayectoria, sin embargo se encuentran varias versiones de los mismos, se utilizan indistintamente y no se posee una codificación estándar.

Se debe elaborar un procedimiento para el control de registros de calidad, en el cuál se establezcan los mecanismos para asegurar su identificación, almacenamiento, protección, legibilidad, recuperación, retención y disposición dentro de la planta.

Se requiere tener un mecanismo más eficiente en la forma como se llevan actualmente los registros.

### **3.4.2. Responsabilidad de la Dirección (Numeral 5)**

La Gerencia de AGUACOL Ltda. designó al Estudiante en Practica Empresarial Fabio Augusto Muñoz Díaz, como el responsable de coordinar el proceso de implementación del SGC basado en la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000, con suficiente autoridad y responsabilidad al ejercer el cargo de Coordinador de Aseguramiento de la Calidad en la Organización.

### Compromiso de la Dirección (**Numeral 5.1**)

La dirección de AGUACOL Ltda. Informó a los miembros de la organización su compromiso con el Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, transmitiéndoles su prioridad por conseguir la satisfacción del cliente y la conformidad con la norma ISO 9001:2000 mediante una reunión con el todo el personal de la organización en la cual se elaboró un documento que representa el compromiso de la misma y se adjuntó posteriormente al manual de la calidad.

### Enfoque al Cliente (**Numeral 5.2**)



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Aguas de Colombia Ltda. posee una gran fortaleza al recurrir al cliente externo como parte indispensable en la determinación de los parámetros requeridos para diseñar las soluciones a los problemas de tratamiento de aguas. Cada proyecto de ingeniería tiene en cuenta la información suministrada por el cliente, los análisis de agua y adicionalmente las visitas realizadas por el personal capacitado, para estipular los aspectos técnicos y poder brindar al cliente la mejor solución a un bajo costo. No existe un procedimiento para evaluar la satisfacción del cliente y se toma en cuenta únicamente la entrega a satisfacción de las plantas de tratamiento de agua según lo estipulado en los contratos legales.

### Política de la Calidad (**Numeral 5.3**)

Para dar mayor evidencia del compromiso de la dirección hace falta diseñar y comunicar la política de calidad a toda la organización, establecer objetivos de calidad para todos los niveles y realizar revisiones del sistema de la calidad.

### Planificación (**Numeral 5.4**)

#### Objetivos de la Calidad (**Numeral 5.4.1**)

Se deben definir por escrito los Objetivos de Calidad, especificar en todas las secciones y a todos los niveles de la organización de manera coherente y que permitan una cómoda medición.

Se deben planificar y documentar los recursos necesarios para el cumplimiento de estos objetivos de calidad.

#### Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad (**Numeral 5.4.2**)

AGUACOL Ltda. Empezó la planificación detallada para el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad con el fin de cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001:2000, inicialmente solicitó la cotización de los servicios de consultoría para el proceso de implementación del SGC a una empresa privada y dados los costos que esto representaba para la organización decidió contratar un Estudiante en Práctica Empresarial



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

para dirigir este proyecto brindándole los recursos y la autoridad requerida. Se espera que la estructura del SGC permita modificaciones y que su integridad permanezca en conformidad con la normalización.

### Responsabilidad, Autoridad y Comunicación (**Numeral 5.5**)

#### Responsabilidad y Autoridad (**Numeral 5.5.1**)

La definición de las responsabilidades y funciones en la organización se encuentran establecidas en el manual de funciones y organigrama existentes en la organización, se requiere realizar una actualización ya que datan del año 1982, es necesario renovar la estructura de la organización debido a los cambios causados por la depresión económica que se presenta en el país en la actualidad. Simultáneamente se requiere concretar plenamente el manual de funciones que afecten directamente la Calidad de los productos.

#### Representante de la Dirección (**Numeral 5.5.2**)

Sé designó al Coordinador de Aseguramiento de la calidad, Estudiante en Práctica Empresarial y Autor de este Proyecto como representante por parte de la dirección de AGUACOL Ltda., con responsabilidad y autoridad para gestionar el diseño, documentación e implementación del SGC, e informar a la gerencia sobre el mismo, conjuntamente para asegurar la formación de conciencia de los requerimientos del cliente.

#### Comunicación Interna (**Numeral 5.5.3**)

Los canales de comunicación dentro de AGUACOL Ltda. demandan de un especial cuidado, se requiere mejorar el sistema de comunicación entre el área administrativa y la planta de producción. No existe Formalidad en las comunicaciones, ya que la mayoría se realizan de manera verbal y no se lleva registro de solicitudes entre departamentos dada la familiaridad con las actividades cotidianas en la empresa.

Se necesitan reuniones de trabajo periódicas establecidas y no existe un lugar adecuado donde se divulgue la información necesaria para el personal de la planta de producción.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Revisión por la Dirección (**Numeral 5.6**)

Generalidades (**Numeral 5.6.1**)

Debido a que actualmente no existe un Sistema de Gestión de la Calidad, no hay cabida para que la dirección ejecute una revisión del mismo.

Información para la revisión (**Numeral 5.6.2**)

Como no existe un SGC debidamente documentado, tampoco hay documentación de resultados de auditorias, retroalimentación del cliente, desempeño de los procesos y conformidad del producto, estado de las acciones correctivas y preventivas, acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas, cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad ni recomendaciones para la mejora.

Resultados de la Revisión (**Numeral 5.6.3**)

No se ha realizado ninguna revisión por parte de la Dirección.

### **3.4.3. Gestión de los Recursos (Numeral 6)**

Provisión de los Recursos (**Numeral 6.1**)

Aguas de Colombia Ltda. posee los recursos para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Se dotó una oficina para el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad con todos los elementos requeridos como Computador, Papelería, Extensión telefónica, etc., y se brindó total acceso a la información requerida para llevar a cabo el proceso de Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en Aguas de Colombia Ltda.

Recursos Humanos (**Numeral 6.2**)

En AGUACOL Ltda. es preciso continuar con la capacitación, formación y entrenamiento al personal asociado directamente con el desarrollo de los productos y servicios, desde la etapa de diseño hasta el servicio postventa. Existen registros que acreditan la asistencia



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

a capacitación en temas relacionados con el proceso productivo, se requiere que se realice capacitación en Sistemas de Gestión de la Calidad, Normatividad, Medición y Control de Calidad.

### Generalidades (**Numeral 6.2.1**)

El personal que realiza las actividades que afectan la Calidad del producto cuenta con habilidades y experiencia necesaria, aunque en algunos casos el nivel de educación no concuerda con el requerido en el manual de funciones existente, por lo tanto es necesario la reevaluación tanto del personal como del manual dada su antigüedad.

### Competencia, Toma de Conciencia y Formación (**Numeral 6.2.2**)

Es necesario precisar, los requerimientos mínimos y registros que describan los mecanismos que certifiquen la apropiada formación, educación, habilidades y experiencia del personal.

### Infraestructura (**Numeral 6.3**)

AGUACOL Ltda., cuenta con la infraestructura perfectamente seleccionada, y tecnológicamente avanzada, adecuada para lograr la conformidad con los requisitos del producto y los servicios de apoyo necesarios para obtener la satisfacción del cliente, existe deficiencia en el programa de mantenimiento de estos equipos. También hay que tener especial cuidado con la limpieza, adecuación y correcto mantenimiento de las instalaciones físicas.

### Ambiente de Trabajo (**Numeral 6.4**)

Existe un programa de Seguridad Industrial, el cual garantiza que el desarrollo de las actividades relacionadas con el objeto del Sistema de Gestión de la Calidad se realicen conforme a lo planeado. Las condiciones de seguridad requeridas no representan un esfuerzo para la Dirección dadas las características del proceso productivo.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **3.4.4. Realización del Producto o Servicio (Numeral 7)**

Los procedimientos correspondientes al proceso productivo se deben revisar y actualizar en su totalidad para desarrollar la actualización del manual de procedimientos.

#### **Planificación de la Realización del Producto (Numeral 7.1)**

Durante la planificación de la realización del producto se determinan los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto mediante la comunicación con el cliente y la firma de los contratos donde se estipulan las características específicas de cada Planta de Tratamiento (PT).

Aunque se planean las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba, generalmente no se ejecutan según la planeación establecida.

Los criterios para la aceptación de la fabricación de los tanques en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) son los establecidos por las normas internacionales *ASTM D 4097-82*, *ASTM D 3529-82*, *ASTM D 2996-83* y *ASTM D 638-96*

#### **Procesos relacionados con el Cliente (Numeral 7.2)**

##### **Determinación de los requisitos relacionados con el Producto (Numeral 7.2.1)**

AGUACOL posee la convicción de la importancia que tienen los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma.

Debido a que la mayor parte de sus productos se convierten en proyectos de ingeniería que involucran requisitos adicionales a los especificados por el cliente, como son los requisitos legales correspondientes a la normatividad en el uso del agua, las normas técnicas y legales adicionales incluidas en las licitaciones privadas y públicas y cualquier



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

otro requisito adicional determinado por la organización, Aguas de Colombia Ltda. ha creado en todo su personal una fuerte conciencia de estos aspectos.

### Revisión de los requisitos relacionados con el Producto (**Numeral 7.2.2**)

Los requisitos técnicos de los productos se manejan de acuerdo a las normas internacionales para fabricación de tanques en PRFV.

### Comunicación con el Cliente (**Numeral 7.2.3**)

La comunicación con el cliente es manejada en la mayoría de casos por el departamento Técnico – Comercial, se utilizan diversos medios: telefónicamente, correo electrónico, fax, correo certificado, etc. Lo que dificulta un poco el registro de las comunicaciones y se ha identificado que en ocasiones se han presentado fallas en este aspecto.

### Diseño (**Numeral 7.3**)

Debido a que casi cada producto es único, basado en los análisis de agua entregados por el cliente se procede a realizar el diseño de la solución para el problema de tratamiento de agua conjuntamente por la Gerencia, el departamento Técnico – Comercial, Dibujo y el área de Producción.

#### Planificación el Diseño (**Numeral 7.3.1**)

El diseño de cada producto es planeado de acuerdo a las necesidades de los clientes, se requiere mayor personal tanto en el departamento Técnico – Comercial como en el Departamento Administrativo, ya que cuando se manejan proyectos de gran envergadura se suelen descuidar proyectos pequeños incumpliendo con los requisitos contractuales.

#### Elementos de entrada para el Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.2**)

Está claramente definido que los elementos de entrada para el diseño y desarrollo de productos son los análisis de agua y las visitas del departamento técnico a las locaciones donde se piensa instalar las plantas de tratamiento de agua potable, industrial y/o residual.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### Resultados del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.3**)

Los resultados de diseño y desarrollo están evidenciados en la creación de plantas de tratamiento que cubren parámetros definidos, como son las PUBRILOC I, II, IV para tratamiento de agua potable y las RESIBLOC I, II, III, IV para el tratamiento de agua residual.

### Revisión del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.4**)

La revisión del diseño y desarrollo de los productos se realiza cada vez que se solicita una nueva cotización por parte de los clientes, donde se compara las necesidades del mismo con las especificaciones técnicas de nuestros productos estándar, para poder ofrecer aquel que cumpla con los requisitos y en muchos casos adecuarlos a las condiciones solicitadas.

### Verificación del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.5**)

La verificación del diseño y desarrollo se realiza de acuerdo a las especificaciones solicitadas por el cliente y determinadas por el departamento Técnico – Comercial.

### Validación del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.6**)

La validación del diseño y desarrollo se realiza por la Gerencia en conjunto con el departamento Técnico – Comercial y el área de producción.

### Control de los Cambios del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.7**)

Los cambios de diseño y desarrollo se realizan de acuerdo a la validación de la gerencia, se anexan los planos, registros y documentos a la hoja de vida del proyecto, pero no se tiene un procedimiento documentado para controlar este aspecto.

### Compras (**Numeral 7.4**)

#### Proceso de Compras (**Numeral 7.4.1**)

El proceso de compras no esta debidamente documentado, sin embargo se posee un formato para registrar las cotizaciones de tres proveedores entre los cuales se selecciona



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

uno según las políticas de compra, las cuales están enfocadas a la calidad de los materiales y materias primas, el precio y las condiciones comerciales.

Se deben establecer criterios de selección, evaluación y reevaluación apropiados teniendo en cuenta el compromiso de los productos que se adquieren y su influencia sobre la calidad del producto final. Los resultados de las evaluaciones de los proveedores se deben documentar mediante los registros apropiados.

### Información de las Compras (**Numeral 7.4.2**)

Las compras se realizan en el departamento Administrativo, se envía copia del proceso de selección a la Gerencia con la información de las cotizaciones. No existe un procedimiento documentado para esto y varía de acuerdo a las condiciones de los proyectos.

### Verificación de los Productos Comprados (**Numeral 7.4.3**)

La inspección de las materias prima se hace de acuerdo a la solicitud de compra en el momento de llegada a la planta, no existen formatos para documentar la veracidad de los productos comprados con la solicitud hecha a proveedores.

### Producción y Prestación del Servicio (**Numeral 7.5**)

#### Control de la Producción y de la Prestación del Servicio (**Numeral 7.5.1**)

No existe un documento en el cuál se detallen, con información actualizada y aplicada los elementos de control del proceso productivo en la planta, aún así se lleva un control en los procesos de Producción de acuerdo a las órdenes de Fabricación en donde se registra información de las secciones de trabajo. Existen Formatos para registrar el progreso de las obras de ingeniería pero no se utilizan actualmente.

#### Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio (**Numeral 7.5.2**)

La organización no valida los procesos de las operaciones de producción y servicio.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### Identificación y Trazabilidad (**Numeral 7.5.3**)

No se encuentra implementado el mecanismo de identificación y trazabilidad. Se utilizó durante un tiempo la marcación de todos los productos terminados, pero no se volvió a recurrir a este procedimiento, las materias prima se registran en almacén cuando ingresan a la planta de producción pero no se realiza un control específico de las mismas en el proceso productivo.

### Propiedad del Cliente (**Numeral 7.5.4**)

AGUACOL Ltda. Considera como propiedad del cliente la información que se solicita para poder diseñar la solución a su problema de tratamiento de agua. Esta información se archiva en la hoja de vida del proyecto mediante el formato de solicitud de cotización y los formatos de visita de inspección técnica.

### Preservación del Producto (**Numeral 7.5.5**)

No existen procedimientos documentados para la preservación del producto, se requiere determinarlos tanto para los productos que son fabricados en la planta de AGUACOL Ltda. como para aquellos que se manejan como proyectos de ingeniería in-situ.

### Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición (**Numeral 7.6**)

La organización no realiza actividades de seguimiento para la calibración de los equipos de medición en tiempos predeterminados por entidades destinadas para tal fin. Estos son ajustados o reajustados según sea necesario, pero los resultados no son debidamente registrados para llevar el seguimiento correspondiente. Se requiere actualizar una lista / inventario de estos dispositivos

### **3.4.5. Medición, Análisis y Mejora (Numeral 8)**

#### Generalidades (**Numeral 8.1**)

La organización demuestra la resistencia de los tanques de las plantas de tratamiento de agua industrial, potable o residual mediante las pruebas hidrostáticas, adicionalmente en la mayoría de los proyectos dichas plantas se entregan en funcionamiento e inclusive se



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

realiza la operación de las mismas y la capacitación al personal encargado de operarlas luego de su entrega final, sin embargo, no asegura la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad. Tampoco se aplican técnicas para mejorar la eficacia del SGC.

### Seguimiento y Medición (**Numeral 8.2**)

Las actividades de medida y seguimiento que se realizan para cumplir los requisitos relativos a la Calidad, se desarrollan sin seguir una planificación previa.

#### Satisfacción del Cliente (**Numeral 8.2.1**)

Medir la satisfacción del Cliente en empresas que no solo ofrecen un bien, sino que ofrecen un servicio o una solución a un problema, requiere tener información de muchos aspectos, sin embargo como cualquier proyecto de ingeniería, la entrega del proyecto y el correspondiente desembolso solo se realiza hasta la instalación y puesta en marcha de los equipos lo que también es considerado como entrega a satisfacción del cliente, por lo tanto se puede establecer que cada proyecto entregado ha cumplido con los requisitos del cliente.

#### Auditoria Interna (**Numeral 8.2.2**)

No se ha realizado ninguna Auditoria Interna hasta el momento, ni existe un procedimiento documentado para efectuarla.

#### Seguimiento y Medición del Producto (**Numeral 8.2.3**)

A cada Planta en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio se realiza medición de resistencia mediante una prueba hidrostática y se verifican los espesores de los tanques según las normas de fabricación para PRFV. Falta mejorar en llevar un control más estricto sobre éstas pruebas y el cumplimiento de los parámetros establecidos, posiblemente por la facilidad que existe en la reparación de estos productos.

#### Control del Producto no Conforme (**Numeral 8.3**)

El control del producto no conforme es realizado y debido a la naturaleza de los materiales utilizados en la fabricación de las plantas de tratamiento de agua potable, residual e



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

industrial, tanto las resinas como el poliéster reforzado con fibra de vidrio permite la reparación a un bajo costo y lograr conformidad con las especificaciones técnicas solicitadas.

### **Análisis de Datos (Numeral 8.4)**

La organización no determina, recopila o analiza los datos apropiados para demostrar la adecuación y eficacia del SGC. No existen Objetivos de Calidad y se hace necesario elaborar, desarrollar herramientas como los indicadores de gestión que permitan hacer un seguimiento y medición de los diferentes procesos.

### **Mejora (Numeral 8.5)**

#### **Mejora Continua (Numeral 8.5.1)**

Aunque en AGUACOL Ltda. se ejerce mejoramiento continuo en el diseño, construcción, montaje, puesta en funcionamiento y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua no existe un programa definido ni documentación explícita para este propósito.

#### **Acción Correctiva (Numeral 8.5.2)**

Las acciones correctivas son llevadas a cabo cuando se presentan fallas luego de las pruebas hidrostáticas, se posee conocimiento y experiencia en la reparación del PRFV.

No existe un procedimiento documentado que describa la metodología que se emplea en la organización para tomar los correctivos de las No conformidades; es necesario elaborar un procedimiento documentado que determine la forma en que se aplican los correctivos a las no conformidades.

#### **Acción Preventiva (Numeral 8.5.3)**

AGUACOL Ltda. debe establecer un procedimiento documentado para el estudio y aplicación de acciones preventivas, que eliminen las causas de potenciales no conformidades y que sean apropiadas a los efectos que puedan esperarse de dichas causas.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 3.5. RESUMEN CONFORMIDAD / NO CONFORMIDAD

Numeral	DESCRIPCION	Conformidad	No Conformidad
<b>4</b>	<b>SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>		
4.1	<b>Requisitos Generales</b>		
4.1 a)	Identificación de Procesos		X
4.1 b)	Interacción y Secuencia de los Procesos		X
4.1 c)	Criterios de Control		X
4.1 d)	Disponibilidad de Recursos		X
4.1 e)	Seguimiento, Medición y análisis de los procesos		X
4.1 f)	Implementar acciones necesarias Mejora Continua		X
4.2	<b>Requisitos Documentación</b>		
4.2.1	<b>Generalidades</b>		
4.2.1 a)	Declaración de la Política de Calidad		X
4.2.1 b)	Manual de Calidad		X
4.2.1 c)	Procedimientos Requeridos		X
4.2.1 d)	Documentos Planificación, operación y control		X
4.2.1 e)	Registros Requeridos		X
4.2.2	<b>Manual de la Calidad</b>		
4.2.2 a)	Alcance del Sistema y Exclusiones		X
4.2.2 b)	Procedimientos Documentados		X
4.2.2 c)	Mapa de Procesos		X
4.2.3	<b>Control de los Documentos</b>		
4.2.3 a)	Aprobar los Documentos		X
4.2.3 b)	Revisión y Actualización		X
4.2.3 c)	Identificación de Cambios		X
4.2.3 d)	Versiones pertinentes Disponibles		X
4.2.3 e)	Estado de los Documentos		X
4.2.3 f)	Identificación y control documentos externos		X
4.2.3 g)	Prevención documentos obsoletos		X
4.2.4	<b>Control de los Registros</b>		X
<b>5</b>	<b>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>		
5.1	<b>Compromiso de la Dirección</b>		
5.1 a)	Comunicación importancia satisfacción requisitos	X	
5.1 b)	Establecer Política de Calidad		X
5.1 c)	Establecer Objetivos de Calidad		X
5.1 d)	Revisión por la Dirección		X
5.1 e)	Asegurar Disponibilidad de Recursos	X	
5.2	<b>Enfoque al Cliente</b>	X	
5.3	<b>Política de la Calidad</b>		
5.3 a)	Adecuada al propósito de la Organización		X
5.3 b)	Incluye compromiso con los requisitos		X
5.3 c)	Marco de referencia para los objetivos de Calidad		X
5.3 d)	Comunicada y Entendida		X
5.3 e)	Revisada para su continua adecuación		X
5.4	<b>Planificación</b>		
5.4.1	Objetivos de Calidad		X
5.4.2	Planeación del SGC	X	
5.5	<b>Responsabilidad, Autoridad y Comunicación</b>		



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

5.5.1	Responsabilidad y Autoridad		X
5.5.2	Representante de la Dirección		
5.5.2 a)	Establecer los Procesos necesarios	X	
5.5.2 b)	Informe a la Dirección	X	
5.5.2 c)	Asegurar la Toma de Conciencia	X	
5.5.3	Comunicación interna		X
5.6	<b>Revisión por la Dirección</b>		
5.6.1	Generalidades		X
5.6.2	Información para la Revisión		
5.6.2 a)	Resultados de auditorias		X
5.6.2 b)	Retroalimentación del cliente		X
5.6.2 c)	Desempeño de los procesos		X
5.6.2 d)	Estado de las acciones correctivas y preventivas		X
5.6.2 e)	Acciones de seguimiento		X
5.6.2 f)	Cambios al SGC		X
5.6.2 g)	Recomendaciones para la mejora		X
5.6.3	Resultados de la Revisión		
5.6.3 a)	Mejora de la eficacia del SGC y procesos		X
5.6.3 b)	Mejora del Producto		X
5.6.3 c)	Necesidades de recursos		X
6	<b>GESTION DE LOS RECURSOS</b>		
6.1	<b>Provisión de los Recursos</b>		
6.1 a)	Para implementar y mantener el SGC	X	
6.1 b)	Para aumentar la satisfacción del cliente	X	
6.2	<b>Recursos humanos</b>		
6.2.1	Generalidades	X	
6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación		
6.2.2 a)	Competencia necesaria cargos críticos		X
6.2.2 b)	Formación		X
6.2.2 c)	Evaluar las acciones tomadas		X
6.2.2 d)	Asegurar la conciencia del personal en SGC		X
6.2.2 e)	Evaluación apropiada RH		X
6.3	<b>Infraestructura</b>		
6.3 a)	Edificios espacio de trabajo y servicios asociados	X	
6.3 b)	Equipo para los procesos	X	
6.3 c)	Servicios de apoyo	X	
6.4	<b>Ambiente de Trabajo</b>		X
7	<b>REALIZACION DEL PRODUCTO</b>		
7.1	<b>Planificación de la realización del Producto</b>		
7.1 a)	Objetivos y requisitos		X
7.1 b)	Establecer procesos, documentos y recursos	X	
7.1 c)	Verificación y validación	X	
7.1 d)	Registros necesarios	X	
7.2	<b>Procesos relacionados con el Cliente</b>		
7.2.1	Determinación de los Requisitos del Producto		
7.2.1 a)	Requisitos especificados por el cliente	X	
7.2.1 b)	Requisitos no establecidos por el cliente	X	
7.2.1 c)	Requisitos Legales	X	
7.2.1 d)	Requisitos Adicionales	X	
7.2.2	Revisión de los requisitos del Producto		



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

7.2.2 a)	Definición	X	
7.2.2 b)	Aclaración	X	
7.2.2 c)	Capacidad de cumplimiento	X	
7.2.3	Comunicación con el Cliente		
7.2.3 a)	Información sobre el producto	X	
7.2.3 b)	Consultas, contratos, pedidos, modificaciones	X	
7.2.3 c)	Retroalimentación	X	
7.3	<b>Diseño y Desarrollo</b>		
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo		
7.3.1 a)	Etapas Diseño y Desarrollo	X	
7.3.1 b)	Revisión y verificación		X
7.3.1 c)	Responsabilidad y Autoridad	X	
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo		
7.3.2 a)	Requisitos Funcionales y de Desempeño	X	
7.3.2 b)	Requisitos Legales y reglamentarios	X	
7.3.2 c)	Información proveniente de diseños previos	X	
7.3.2 d)	Otros requisitos	X	
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo		
7.3.3 a)	Cumplir los requisitos de entrada	X	
7.3.3 b)	Proporcionar información apropiada	X	
7.3.3 c)	Criterios de aceptación del producto	X	
7.3.3 d)	Especificar las características del producto	X	
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo		
7.3.4 a)	Evaluar la capacidad de los resultados de diseño	X	
7.3.4 b)	Identificar problemas y adecuar acciones	X	
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo	X	
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo	X	
7.3.7	Control de los cambios de diseño y desarrollo		X
7.4	<b>Compras</b>		
7.4.1	Proceso de Compras		X
7.4.2	Información de las Compras		
7.4.2 a)	Requisitos para la aprobación del producto	X	
7.4.2 b)	Requisitos para la calificación de personal		X
7.4.2 c)	Requisitos del SGC		X
7.4.3	Verificación de los productos comprados		X
7.5	<b>Producción y Prestación del Servicio</b>		
7.5.1	Control de la Producción y Prestación del Servicio		
7.5.1 a)	Disponibilidad de Información	X	
7.5.1 b)	Disponibilidad de instrucciones de trabajo		X
7.5.1 c)	Uso del equipo apropiado	X	
7.5.1 d)	Disponibilidad y uso de dispositivos de control		X
7.5.1 e)	Implementación medición		X
7.5.1 f)	Actividades de liberación y entrega posteriores		X
7.5.2	Validación de los procesos de Producción		
7.5.2 a)	Criterios de revisión y aprobación		X
7.5.2 b)	Aprobación de equipos y personal		X
7.5.2 c)	Uso de métodos y procedimientos específicos		X
7.5.2 d)	Requisitos de los registros		X
7.5.2 e)	Revalidación		X
7.5.3	Identificación y Trazabilidad		X



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

7.5.4	Propiedad del Cliente	X	
7.5.5	Preservación del Producto		X
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición		
7.6 a)	Calibración y verificación		X
7.6 b)	Ajuste o Reajuste		X
7.6 c)	Identificación		X
7.6 d)	Protección ajustes no validos		X
7.6 e)	Protección daños y deterioro		X
<b>8</b>	<b>MEDICION, ANALISIS Y MEJORA</b>		
8.1	<b>Generalidades</b>		
8.1 a)	Conformidad del producto		X
8.1 b)	Conformidad del Sistema		X
8.1 c)	Mejoramiento Continuo		X
8.2	<b>Seguimiento y Medición</b>		
8.2.1	Satisfacción del Cliente	X	
8.2.2	Auditoria Interna		
8.2.2 a)	Conformidad		X
8.2.2 b)	Implementación		X
8.2.3	Seguimiento y Medición de Procesos		X
8.2.4	Seguimiento y Medición de Productos		X
8.3	<b>Control del Producto no conforme</b>		
8.3 a)	Eliminar la no conformidad		X
8.3 b)	Uso, liberación o aceptación por parte del cliente		X
8.3 c)	Acciones para impedir su uso original		X
8.4	<b>Análisis de Datos</b>		
8.4 a)	Información Satisfacción del cliente		X
8.4 b)	Información conformidad con los requisitos		X
8.4 c)	Características y tendencias de los procesos		X
8.4 d)	Características y tendencias de los proveedores	X	
8.5	<b>Mejora</b>		
8.5.1	Mejora Continua		X
8.5.2	Acción Correctiva		
8.5.2 a)	Revisar las no conformidades	X	
8.5.2 b)	Determinar las causas	X	
8.5.2 c)	Evaluar la necesidad de acciones		X
8.5.2 d)	Implementar acciones	X	
8.5.2 e)	Registrar resultados	X	
8.5.2 f)	Revisar acciones	X	
8.5.3	Acción Preventiva		
8.5.3 a)	Determinara no conformidades potenciales		X
8.5.3 b)	Evaluar la necesidad de acciones		X
8.5.3 c)	Determinar acciones		X
8.5.3 d)	Registrar resultados		X
8.5.3 e)	Revisar las acciones		X

Tabla 15. Resumen Diagnóstico Inicial



### **3.6. FORTALEZAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC.**

- ◆ El compromiso por parte de la alta dirección para llevar a cabo con éxito el proceso de Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.
- ◆ Disposición del personal entrevistado en el diagnóstico, mostrando interés por participar en el proceso de Diseño, Documentación e Implementación del SGC en AGUACOL Ltda.
- ◆ Existencia de formatos y registros desarrollados por la Gerencia, documentos de procedimientos, los cuales sirven como base para diseñar el Sistema de Gestión de la Calidad.
- ◆ Gran trayectoria por parte de todo el personal en el desarrollo de actividades relacionadas con la ingeniería de tratamiento de agua. La gran experiencia del personal operativo en la fabricación de tanques en PRFV, quienes brindan valiosa información de los procedimientos productivos.

Para lograr los objetivos anteriormente planteados se requiere una serie de capacitaciones para adentrar al personal administrativo y operativo en el contexto de los Sistemas de Gestión de la Calidad, las cuales prepararan el terreno para el levantamiento de la documentación del sistema y la posterior implementación del mismo, es por eso que el capítulo 4 del presente libro se enfoca en la capacitación del personal de Aguas de Colombia Ltda. , tanto en Sistemas de Gestión de la Calidad como en las características mismas del proceso productivo.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **4. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

Para iniciar el proceso de implementación de Sistema de Gestión de la Calidad con la norma ISO 9001:2000, fue indispensable realizar capacitación a todo el personal vinculado a la empresa, al mismo tiempo que se iban efectuando los cambios en la organización. Por tal motivo el coordinador de aseguramiento de la calidad, con apoyo de la gerencia general, organizó unas capacitaciones donde se actualizaban las competencias del personal respecto al Sistema de Gestión de Calidad de AGUACOL Ltda.

El objetivo de esta fase era lograr el compromiso y responsabilidad de todas las personas que de forma directa o indirecta, se relacionan con la calidad de los productos y servicios que AGUACOL Ltda. Ofrece a sus Clientes, Se estipulo que las conferencias iban a ser llevadas a cabo los días jueves, se utilizaría la Sala de Juntas de la Organización y previamente se informaría el tema de la conferencia, la hora y la duración en la cartelera del área Administrativa y en la Cartelera de la Planta de Producción.

En la primera etapa se trataron los temas relacionados con los conocimientos básicos sobre Sistemas de Gestión de Calidad, Normalización, Organización Internacional de Estandarización (ISO), La Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2000, los requisitos y sus beneficios.

Esta primera etapa fue desarrollada en su totalidad por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, Estudiante en práctica empresarial y autor de este proyecto. La capacitación se realizo en 3 conferencias:

#### **Fundamentos del Sistema de Gestión de Calidad**

Responsable: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad

Fecha: Abril 7 de 2005

Duración: 2 ½ Horas

Temas:

- ◆ Definición de Sistema de Gestión de la Calidad



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ Términos y Definiciones relativos a la Calidad
- ◆ Enfoque Basado en Procesos

### **Organización Internacional de Estándares (ISO)**

Responsable: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad

Fecha: Abril 14 de 2005

Duración: 2 Horas

Temas:

- ◆ Historia de las Normas ISO
- ◆ Familia de Normas ISO 9000

### **Requisitos de la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2000**

Responsable: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad

Fecha: Abril 21 de 2005

Duración: 2 ½ Horas

Temas:

- ◆ Estructura de la NTC ISO 9001:2000
- ◆ Requisitos de Documentación de la NTC ISO 9001:2000

Para la segunda etapa de Capacitación se propuso por parte de la Gerencia General, realizar una serie de conferencias que instruyeran a todo el personal sobre los procesos utilizados en la Organización, con el objetivo de fomentar el conocimiento de todas las actividades y la importancia de cada una de las personas que pertenecen a la familia AGUACOL. De igual manera que en la etapa anterior se realizaron tres conferencias, cada una a cargo de un miembro de la empresa con el conocimiento y la experiencia en el área correspondiente.

### **Proceso de Producción de Tanques en PRFV**

Responsable: Jefe de Producción

Fecha: Abril 28 de 2005

Duración: 1 ½ Horas



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Temas:

- ◆ Fabricación de Piezas en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio.
- ◆ Preparación de Resinas y Gelcoats.
- ◆ Pruebas Hidrostáticas y de Dureza.

### **Tratamiento de Agua Potable, Residual e Industrial**

Responsable: Director Departamento Técnico – Comercial

Fecha: Mayo 5 de 2005

Duración: 2 Horas

Temas:

- ◆ Floculación, Lechos Filtrantes, Lodos Activados.
- ◆ Desinfección de Agua para Consumo Humano.
- ◆ Sistemas Estándar diseñados por AGUACOL Ltda.

En la Tercera etapa se utilizaron estas conferencias para comunicar al personal de Aguas de Colombia Ltda. La Política de Calidad, Objetivos de Calidad, Indicadores de Gestión y el avance en la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, dirigidas por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, adicionalmente se contó con el apoyo de profesionales externos a la compañía quienes presentaron conferencias sobre el proceso de implementación y certificación bajo las normas ISO 9001:2000.

### **Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad**

Responsable: Conferencista Externo

Ing. Ana Maria Redondo Morant

Ing. Industrial, Universidad Industrial de Santander

Fecha: Junio 19 de 2005

Duración: 3 Horas

Temas:

- ◆ Proceso de Certificación ¿Qué es la Certificación ISO 9001:2000?, Organismos Certificadores, Etapas en el procesos de Certificación.
- ◆ Beneficios de la Certificación ISO.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ ¿Como Mantener su Sistema de Gestión de la Calidad?

### **Política de Calidad, Objetivos de Calidad e Indicadores de Gestión**

Responsable: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad

Fecha: Julio 2 de 2005

Duración: 2 ½ Horas

Temas:

- ◆ Política de la Calidad.
- ◆ Objetivos de Calidad.
- ◆ Indicadores de Gestión.

### **Manejo del Software Diseñado para la Documentación y Mantenimiento del SGC**

Responsable: Coordinador de Aseguramiento de la Calidad.

Fecha: Julio 6 al 10 de 2005

Duración: 1 Hora con cada Director de Departamento.

Temas:

- ◆ Instalación del Software, Ubicación de la Aplicación en la red AGUACOL.
- ◆ Manual de la Calidad, Normas del SGC.
- ◆ Edición e Impresión del Manual de Funciones.
- ◆ Edición e Impresión del Manual de Procedimientos.
- ◆ Edición e Impresión de Registros de Calidad.

### **Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Responsable: Conferencista Externo

Ing. Darío Ardila Palencia

Ing. Industrial, Escuela Colombiana de Ingeniería

Fecha: Julio 9 de 2005

Duración: 1 ½ Horas

Temas:

- ◆ Programa de Salud Ocupacional de Aguas de Colombia Ltda.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Este proceso de Capacitación facilitó notablemente la Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, ya que los miembros de la Organización fueron partícipes en la creación del Sistema, gracias a la metodología diseñada para estas conferencias, donde al final de cada una de ellas, cada asistente tenía la posibilidad de llenar una encuesta y realizar sugerencias relacionadas al tema tratado y aplicado a la organización. Se pudo Observar gran interés del personal operativo, reflejado en la puntual asistencia, la colaboración y la alta participación en cuanto a preguntas y sugerencias.

En el siguiente capítulo se muestra como se realizó la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad como una etapa consecuente a la Capacitación del personal involucrado con los procesos críticos en el Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha de Plantas de Tratamiento de Agua, y se justifica la utilización de gran cantidad de tiempo y recursos ya que gracias a esta inversión se logró realizar el levantamiento de los documentos requeridos con mayor eficiencia y con el apoyo de todo el personal de AGUACOL Ltda.



### **5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Basándose en la información obtenida en el Diagnóstico Preliminar del SGC, se definieron los parámetros que enmarcan el Sistema de Gestión de la Calidad, como son: el alcance, la política y los objetivos de calidad, los procesos, responsables, recursos, entre otros.

Para esto, se conformó el comité de aseguramiento de la calidad, y se determinó la metodología que permitiría el establecimiento de dichos documentos y que se explica a continuación:

- ◆ Semanalmente se realizaban reuniones del comité de aseguramiento de la Calidad, para recibir capacitación, definir tareas y programar actividades.
- ◆ Diariamente, contando con el apoyo del personal de los departamentos Administrativo, Técnico – Comercial y Producción, el coordinador de aseguramiento de la calidad se encargaba de organizar la información disponible, diseñar los documentos y ejecutar actividades de planeación para la implementación del SGC.

#### **5.1. CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

La idea de la certificación con la norma NTC ISO 9001:2000 surgió de la alta dirección, ya que vieron en esta, la oportunidad de adquirir ventajas competitivas y lograr la satisfacción de los clientes nacionales e internacionales que se puedan conseguir en este proceso actual de globalización, donde el mercado es más exigente y la competencia es progresiva.

En el diseño, documentación e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad de Aguas de Colombia Ltda., según los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, se hizo necesario la creación y participación del Comité de Calidad, el cual está compuesto por los siguientes cargos:



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ Director del Comité: Gerente General.
- ◆ Coordinador de Aseguramiento de la Calidad: Estudiante en Práctica Empresarial.
- ◆ Líder de Calidad: Jefe Departamento Administrativo.
- ◆ Asistente de Calidad: Jefe Departamento de Producción.

A continuación se mencionan las principales funciones y responsabilidades de cada uno de los cargos del comité de aseguramiento de la calidad:

### **5.1.1. Funciones y Responsabilidades del Director del Comité de Calidad**

- ◆ Participar activamente de las actividades de implementación y mantenimiento de los procesos del SGC.
- ◆ Servir como puente de comunicación entre la junta de socios y el personal de la empresa, en cuanto al desempeño del SGC y la mejora continua del mismo.
- ◆ Ser promotor de la toma de conciencia y mejora, al implementar el SGC en la empresa.
- ◆ Aprobar para los procesos del SGC de AGUACOL Ltda., los indicadores de gestión que permitan medir su desempeño.
- ◆ Verificar que los procesos del SGC contribuyan a la formulación y ejecución de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.
- ◆ Contribuir a la difusión de la Política y los Objetivos de la Calidad del SGC en todos los niveles de la organización.
- ◆ Asegurar la disponibilidad de los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del SGC.
- ◆ Cerciorarse de la realización las Revisiones por la Dirección al SGC.

### **5.1.2. Funciones y Responsabilidades del Coordinador de Aseguramiento de la Calidad**

- ◆ Informar continuamente al Director del Comité sobre el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.



- ◆ Apoyar al Comité para que se constituyan las actividades necesarias para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- ◆ Revisar que para los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa se definan e implementen indicadores de gestión coherentes que permitan medir su desempeño.
- ◆ Coordinar y desarrollar actividades encaminadas a la sensibilización y desarrollo del personal (competencia, motivación, empoderamiento, liderazgo, sentido de pertinencia, entre otros).
- ◆ Coordinar la logística para realizar las Revisiones por la Dirección al Sistema de Gestión de la Calidad.
- ◆ Planear y coordinar las reuniones ordinarias y extraordinarias con el Comité de Aseguramiento de la Calidad.
- ◆ Soportar el desarrollo de la documentación de los procesos.
- ◆ Coordinar la implementación y mantenimiento del SGC.
- ◆ Generar informes de seguimiento del SGC.

### **5.1.3. Funciones y Responsabilidades del Líder de Calidad**

- ◆ Facilitar a todo el personal de la Organización en especial a los jefes de Departamento, el desarrollo de las actividades relacionadas con la calidad.
- ◆ Orientar al personal de la organización hacia una cultura de compromiso por los requerimientos del cliente, la política y objetivos de la calidad.
- ◆ Informar al Director del Comité de Calidad los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del SGC.
- ◆ Promover el mejoramiento continuo en toda la Organización.
- ◆ Ser parte activa de la planificación y ejecución de las auditorías internas de Calidad.
- ◆ Cerciorarse de que se midan los objetivos de la Calidad y de los procesos a través de indicadores y se presenten los resultados al Comité de aseguramiento de la Calidad para su análisis y seguimiento.
- ◆ Efectuar seguimiento al desempeño del personal de la organización en cuanto al SGC e informar al Comité cualquier necesidad de mejora.



### **5.1.4. Funciones y Responsabilidades Asistente de Calidad**

- ◆ Administrar la documentación relacionada con el Departamento de Producción en el Sistema de Gestión de la Calidad.
- ◆ Informar al Líder de Calidad el avance de las actividades del Sistema de Gestión de la Calidad, así como el cumplimiento por parte del personal operativo de la Organización.
- ◆ Mantener un permanente equipo de trabajo con el Líder de Calidad y el Director del Comité de Calidad para la coordinación de las actividades necesarias para el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.
- ◆ Promover el mejoramiento continuo en el área de Producción.
- ◆ Distribuir la documentación aprobada del Sistema de Gestión de la Calidad a los responsables de los procesos productivos.
- ◆ Apoyar la difusión de la Política y los Objetivos de la Calidad del Sistema de Gestión de la Calidad en el área de Producción.
- ◆ Participar en la planificación y ejecución de Auditorías Internas de Calidad.
- ◆ Informar al Director del Comité de Calidad los recursos requeridos por los procesos para el diseño, implementación y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad en el área de Producción.

El comité de calidad intensificó las reuniones durante el mes Junio del presente año para determinar el alcance del sistema, las exclusiones, la política de calidad, los objetivos, los indicadores, los procesos involucrados y sus respectivas caracterizaciones, las cuales se exponen a continuación y hacen parte del Manual de Calidad que se presenta como anexo a este documento.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.2. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad de AGUACOL Ltda. aplica para los procesos de Ingeniería de tratamiento de Aguas: Diseño, Construcción, Montaje, Puesta en Funcionamiento y Mantenimiento de Plantas de tratamiento de aguas Industriales, Residuales y de Potabilización.

### **5.3. EXCLUSIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El Comité de Aseguramiento de la Calidad y la Gerencia General de Aguas de Colombia Ltda. Determinaron excluir del Sistema de Gestión de la Calidad el numeral **7.6 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición**, argumentando que los dispositivos utilizados para medir el espesor de los tanques en PRFV son únicamente con propósitos de indicación, adicionalmente la exactitud requerida por dichos instrumentos supera los requerimientos de las normas de construcción de los mismos (ASTM D 4079-82).

Igualmente se determinó la exclusión de este numeral para los instrumentos utilizados en el Procedimiento de Pruebas Hidrostáticas, dado que la presión de diseño a la cual se realiza la prueba es representativamente superior a la presión de trabajo, por lo tanto la precisión del instrumento de medición (Manómetro) no requiere una calibración periódica ni un mayor control de la misma, dichas presiones de diseño también están determinadas por las normas de construcción de tanques en PRFV (ASTM D 4079-82).



#### **5.4. POLÍTICA DE LA CALIDAD**

Para definir la Política de Calidad de AGUACOL Ltda. se procedió a revisar los numerales de la NTC ISO 9001:2000 (5.3 Política de la Calidad, 5.4.1 Objetivos de la Calidad, 5.4.2 Planificación del SGC), adicionalmente se tuvo en cuenta la misión y visión de la empresa para establecer una alta coherencia entre las necesidades del cliente, la normatividad internacional y los propósitos de la Organización.

Fue imprescindible redactar la política de calidad encaminada hacia toda la organización, de modo que fuera entendida y divulgada con facilidad. Se destacó la trascendencia de esta política pues de ella se derivarían los objetivos de la calidad, los cuales debían ser medibles y coherentes con la misma.

***“En Aguas de Colombia Ltda. Orientamos nuestro Conocimiento hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes, proporcionando soluciones integrales apoyadas en la ingeniería de tratamiento de aguas. Contamos con un excelente manejo de los recursos fundamentado en el Sistema de Gestión de la Calidad y Talento Humano competente, comprometido con el mejoramiento continuo y la protección del medio ambiente.”***

Ilustración 7. Política de Calidad de Aguacol Ltda.

La Política de Calidad se dio a conocer a la organización en la tercera etapa del programa de capacitación explicado en el capítulo anterior, quedó registrado como un documento perteneciente al Manual de Calidad y adicionalmente se adquirió un pendón con la política de calidad y se ubicó frente a la portería principal de la organización, quedando visible para el personal administrativo, operativo y demás personas que visiten las instalaciones de AGUACOL Ltda.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.5. OBJETIVOS DE CALIDAD**

La implementación del Sistema de la Calidad en AGUACOL Ltda. Parte del compromiso de la Gerencia con la mejora y una eficaz y eficiente revisión continua de su gestión.

La organización manifiesta su compromiso con los siguientes puntos:

- ◆ Garantizar que todos los trabajadores realicen sus actividades en conformidad con el Sistema de Gestión de la Calidad establecido y manifiesten responsabilidad con la calidad del producto mediante la realización de Auditorias Internas anuales.
- ◆ Controlar la gestión de los recursos necesarios para brindar productos y servicios a satisfacción del cliente, incluyendo el personal adecuadamente capacitado y calificado, como una forma de implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y satisfacer al cliente.
- ◆ AGUACOL Ltda. se compromete a proporcionar productos que cumplan con los requisitos contractuales con los clientes.
- ◆ Utilizar el mejoramiento continuo como herramienta para elevar la eficacia y eficiencia de los procesos, así como para incrementar la satisfacción de los clientes y de las demás partes interesadas.
- ◆ Cerciorarse que el conjunto de factores, procesos y elementos del proyecto generan los productos a satisfacción de los clientes, de forma segura para los trabajadores y el medio ambiente.
- ◆ Garantizar que la política establecida es comunicada, entendida e implantada por todo el personal de Aguas de Colombia.



### **5.6. INDICADORES GENERALES DEL SISTEMA**

El Sistema de Gestión de Calidad requiere de un mantenimiento periódico, por lo tanto necesita de unos parámetros medibles que revelen su comportamiento. Es ahí donde radica la importancia de los Indicadores de Gestión, se transforman en señales que orientan al empresario a tomar acciones para el mejoramiento del Sistema, las cuales generalmente no son identificables a simple vista dada la cotidianidad y el enfoque a las tareas día a día.

Basados en la premisa que Gestión tiene que ver con la administración y el establecimiento de acciones concretas que permitan hacer realidad las actividades programadas, los Indicadores de Gestión deben constituir un grupo de hitos que al ser analizados de forma conjunta puedan determinar el avance global de los proyectos en ejecución.

Esto no significa que la creación de una gran cantidad de indicadores mejore el control sobre el sistema, inclusive, puede llegar a entorpecer su razón misma. Lo que se requiere es información precisa, constante, real, útil y que cuantifique cada variable y describa la situación actual de la organización.

El uso de indicadores de gestión generó otras situaciones benéficas para AGUACOL Ltda., como el conocimiento del estado de la organización prácticamente en el instante en que se requiera, mas aún, cuando el sistema de indicadores esta vinculado a aplicaciones electrónicas y los datos son suministrados al sistema en momento real. Aunque estas cualidades son difíciles de lograr en una pequeña o mediana empresa, para Aguas de Colombia Ltda., la integración de los Indicadores de Gestión al software del Sistema de Gestión de la Calidad constituyó un adelanto a las expectativas mismas de la implementación del SGC y se espera que con el paso de los meses y la alimentación continua de datos, el sistema de Indicadores se torne mas robusto y preciso.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Para iniciar el proceso de elaboración de los indicadores de gestión de AGUACOL Ltda. fue necesario utilizar cada uno de los objetivos de calidad y basados en ellos realizar un cuestionamiento que permitiera definir aquellos aspectos que se requerían medir, cuales procesos deberían tenerse en cuenta, en qué momento del desarrollo de cualquier proyecto de ingeniería era imprescindible la búsqueda de datos, con qué frecuencia se debía realizar dicha medición, qué personal sería el responsable de suministrar la información, analizarla y entregarla a la Gerencia para posteriormente realizar acciones preventivas y/o correctivas. Teniendo en cuenta las anteriores características y en que las actividades enmarcadas en el SGC se refieren a los procesos de Ingeniería de Tratamiento de Aguas, se definieron 14 indicadores de gestión relacionados con los objetivos de calidad de la siguiente manera:

OBJETIVO DE CALIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	ESTADO ACTUAL	META
<b>Conformidad con el SGC.</b>	Auditorias Internas.	Coordinador de Calidad	No Evaluado	1 Auditoria Anual
<b>Gestión de Recursos.</b>	Evaluación Proveedores.	Compras	No Evaluado	1 Evaluación Anual
	Evaluación de Personal.	Director Administrativo	No Evaluado	1 Evaluación Anual
	Rotación de Cartera.	Director Administrativo	240 días	120 días
<b>Requisitos de los Clientes.</b>	Cumplimiento Entrega PT.	Departamento Técnico-Comercial.	No Evaluado	85% según fechas de entrega determinadas
	Evaluación Satisfacción del Cliente.	Servicio Post-Venta	No Evaluado	60% de las encuestas con valoración positiva
	Eficiencia Preparación y Entrega de Ofertas	Departamento Técnico-Comercial	No Evaluado	2-15 días según complejidad del proyecto
	Índice de quejas de los Clientes.	Servicio Post-Venta	No Evaluado	10% de los proyectos en ejecución semestral
<b>Mejoramiento Continuo.</b>	Ejecución Planes de Calidad.	Coordinador de Calidad	No Evaluado	Planes no ejecutados menor al 15%
	Resultados Revisión de la Dirección.	Gerencia General	No Evaluado	1 Revisión anual
<b>Seguridad y Medio Ambiente.</b>	Horas Mantenimiento Preventivo mes.	Jefe de Producción	0 horas / mes	8 horas / mes
	Horas Mantenimiento Correctivo mes.	Jefe de Producción	20 horas / mes	8 horas / mes
	Índice de Accidentalidad.	Jefe de Producción	3 accidentes al año	1 accidente al año
<b>Política de Calidad.</b>	Cumplimiento Programas de Capacitación.	Coordinador de Calidad	No evaluado	10% de las evaluaciones de capacitación negativas

Tabla 16. Relación Objetivos de Calidad / Indicadores de Gestión



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Adicionalmente al examinar los requisitos anteriormente mencionados se determinaron los ítems que todo indicador debía poseer, se aprobaron en acuerdo con el Comité de Aseguramiento de la Calidad y posteriormente se realizó el diseño de los formatos y las hojas de calculo para incorporarlas al sistema de documentos electrónicos.

Cada Indicador de Gestión comprende los siguientes incisos:

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Nombre del Indicador	Identifica el Indicador Consultado.
Definición	Describe el indicador Brevemente.
Objetivo de Calidad	Muestra el Objetivo de Calidad Relacionado.
Fórmula de Cálculo	Especifica la ecuación matemática que se debe aplicar.
Unidad de Medida	Indica las unidades en que esta representado el indicador.
Meta	Es el valor al que se aspira a llegar en la próxima evaluación.
Frecuencia de la Medición	Proporciona el tiempo de periodicidad de la evaluación.
Proceso(s) Relacionado(s)	Procesos involucrados con el Indicador.
Responsable de Medición	Personal de AGUACOL Ltda. encargado de realizar la medición.
Fuente de Información	Manera en que se recopilan los datos.
Grafico	Representación Grafica del Indicador.

Tabla 17. Características de los Indicadores de Calidad.



### **5.7. ANALISIS DE LOS PROCESOS**

El enfoque basado en procesos involucra entre otros aspectos, la identificación de los procesos de la organización; ésta fue la primera labor que se ejecutó en la documentación de los mismos.

En el progreso de esta actividad otorgó prelación a los procesos críticos de AGUACOL Ltda. que influyen categóricamente la calidad de los productos elaborados por la organización, estableciéndose como requisito indispensable para la discriminación en el momento de determinar los procesos a documentar y por tanto, los cargos que se incluirían en el proyecto.

A través de reuniones realizadas con el comité de aseguramiento de la Calidad, se analizaron los diferentes procesos de la empresa, y se logró determinar los procesos que deberían ser incluidos en el Sistema de Gestión de la Calidad, a su vez se determinó la codificación de los procedimientos y documentos que pertenecen al sistema, los cuales se explican en el numeral 5.12 del presente libro.

### **5.8. PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD.**

Si bien la norma ISO 9001:2000 requiere solo seis procedimientos documentados (*4.2.3 Control de los Documentos, 4.2.4 Control de los Registros, 8.2.2 Auditoria Interna, 8.3 Control del Producto no Conforme, 8.5.2 Acción Correctiva y 8.5.3 Acción Preventiva*), en Aguas de Colombia Ltda., los procesos asociados al Sistema de Gestión de la Calidad son los siguientes.



### **5.8.1. Procesos Operativos**

Son aquellos procesos que fundamentan las actividades que debe desarrollar la Empresa en cumplimiento de su objeto social.

#### ◆ Proceso de Diseño y Desarrollo.

##### ✓ Procedimiento Realización Ingeniería de Detalle (POP-001)

Relaciona las actividades requeridas para determinar los diseños de la Planta de Tratamiento a Construir, luego de la aceptación del contrato por parte de los clientes y la aprobación de la gerencia para revisar los prediseños elaborados en el proceso de Preparación de Cotizaciones y Licitaciones y realizar el diseño final según las especificaciones determinadas.

Los principales documentos utilizados son los requisitos del cliente registrados en el formato Solicitud de Cotización (FAC-016), Consecutivo solicitudes de cotización (FAC-017) y los planos correspondientes a prediseño y diseño.

##### ✓ Procedimiento Elaboración Orden de Fabricación (POP-002)

Identifica la metodología específica para elaborar una Orden de fabricación (FAC-009) o una Orden de Servicio (FAC-012) según corresponda.

##### ✓ Procedimiento Elaboración Cronograma de Obra (POP-003)

Éste procedimiento proporciona al departamento de producción la planeación para la fabricación de las piezas internas y externas de la planta de tratamiento correspondiente a un proyecto determinado, representadas en el registro Cronograma de Obra (FAC-018)

#### ◆ Proceso de Construcción.

Éste proceso contiene los procedimientos técnicos requeridos para la construcción de una planta de tratamiento (PT) de agua potable, residual o industrial. Cada uno de ellos describe una etapa específica y los principales documentos utilizados son Orden de Fabricación (FAC-009), Requisición de Materiales (FAC-006) y Solicitud de Personal



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

(FAC-001). Estos procedimientos pueden ser ejecutados por personal de la organización o bajo subcontratación, adicionalmente pueden ser ejecutados en las instalaciones de Aguas de Colombia Ltda., o en el sitio de la Obra dadas las características específicas del proyecto de ingeniería en curso.

- ✓ Procedimiento Fabricación del Cuerpo Externo de PT (POP-004)
- ✓ Procedimiento Fabricación Piezas Internas de PT (POP-005)
- ✓ Procedimiento Formación de PT (POP-006)

### ◆ Proceso de Montaje.

- ✓ Procedimiento de Despacho de Materiales (POP-007)

Relaciona los equipos y materiales necesarios para realizar el montaje de una planta de tratamiento, cuando son despachados de almacén o de la planta de producción. Se genera el registro Despacho de Materiales (FAC-019) y Acta de Entrega de Equipos (FAC-020), firmada por el cliente y por el técnico AGUACOL.

- ✓ Procedimiento Transporte PT al sitio de la Obra (POP-008)

Describe la metodología para realizar el transporte de una Planta de Tratamiento, para el caso de las elaboradas en PRFV portátiles, hasta el lugar de instalación, y se utilicen los camiones de propiedad de Aguas de Colombia Ltda. Se registra en el formato Control Vehicular (FAC-007). En caso de utilizar transportadores externos se realiza el procedimiento subcontratación.

- ✓ Procedimiento Montaje PT (POP-009)

Procedimiento Técnico que indica como se debe realizar un montaje de una planta de tratamiento de agua potable, residual o industrial. El montaje se registra mediante un Acta de Montaje PT (FAC-021), firmada por el Cliente y por el técnico AGUACOL.

### ◆ Proceso de Puesta en Marcha.

- ✓ Procedimiento Elaboración de Manual de Funcionamiento PT (POP-010)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Utilizado por el Departamento Técnico-Comercial para la elaboración de los manuales de funcionamiento de las Plantas de Tratamiento, en los cuales se incluyen los manuales de los equipos utilizados, como bombas o sopladores, y se describen las especificaciones técnicas, los procedimientos de operación, suministro productos químicos, y realizar el mantenimiento.

✓ Procedimiento Capacitación Usuario PT (POP-011)

Adicionalmente a los certificados de experiencia emitidos por las organizaciones a las cuales Aguas de Colombia ha prestado sus servicios, se integró el Acta Capacitación Usuario (FAC-022) donde se registra el resultado de la capacitación de los operadores de la Planta de Tratamiento Diseñada y/o Construida por Aguas de Colombia.

✓ Procedimiento Operación PT (POP-012)

Aguas de Colombia Ltda. También realiza la operación de las plantas de tratamiento que diseña y construye, por lo cual fue necesario elaborar un procedimiento que condensara estas operaciones que se encuentran detalladas en los manuales de usuario mencionados anteriormente.

✓ Procedimiento Entrega PT (POP-013)

Emite el concepto de finalización de un proyecto de Ingeniería en cuanto a la entrega de la planta de tratamiento en funcionamiento, se registra por medio de un Acta de Entrega PT (FAC-023) y da paso al procedimiento de Liquidación de Contrato (PRG-002) y el pago del saldo según lo acordado con el cliente en la etapa de realización del contrato.

### **5.8.2. Procesos de Responsabilidad Gerencial.**

Los procesos de Responsabilidad Gerencial de la empresa contienen procedimientos que orientan y dirigen los procesos operativos, marcando la estrategia de la organización,



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

realizados y planeados por la Alta Dirección y/o el cuerpo directivo que la administra, entre ellos se encuentran:

- ◆ Proceso de Gestión de Recursos.

Ésta serie de procedimientos que definen el proceso de Gestión de Recursos contribuyen al eficiente manejo de las necesidades de la organización para cumplir con lo pactado con los clientes.

- ✓ Procedimiento de Selección y Contratación de Personal (PRG-001)

Muestra detalladamente el procedimiento para contratar personal para la organización, en él se utilizan los registros Solicitud de Personal (FAC-001), Hoja de Vida (FAC-024) y el Manual de Funciones (M-002)

- ✓ Procedimiento de Legalización de Contrato (PRG-002)

Los documentos que se tienen en cuenta para la realización de este procedimiento son las solicitudes de cotización, que describen las necesidades del cliente y los contratos que constituyen registro legal de la aprobación de las condiciones estipuladas por ambas partes para la elaboración de un bien o prestación de un servicio.

- ✓ Procedimiento de Liquidación de Nómina (PRG-003)

Describe los pasos a seguir para realizar el control y pago del personal operativo y administrativo de AGUACOL Ltda., se utiliza el formato de Informe Nomina (FAC-003) para registrar el tiempo trabajado del personal operativo ya que dadas los proyectos de ingeniería en ejecución puede ser variable para cada operario.

- ✓ Procedimiento Pago a Proveedores (PRG-004)

Procedimiento utilizado para gestionar el pago a los proveedores, las facturas se convierten en registros contables tal como lo estipula la ley y se lleva un control de egresos correspondiente.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

✓ Procedimiento Liquidación de Proyecto (PRG-005)

Éste procedimiento se realiza al final del Diseño, Construcción y Puesta en Marcha de plantas de tratamiento de agua, representa el cierre del proyecto de ingeniería se registra mediante el Acta de Entrega PT (FAC-023), la cual se lleva a cabo a satisfacción del cliente. Requisito para el recaudo del saldo estipulado en el contrato.

✓ Procedimiento Subcontratación (PRG-006)

Describe la metodología para contratar personal o servicios especializados para cualquier etapa de los procesos Operativos y Administrativos de AGUACOL Ltda. Se requiere hacer una Solicitud de Subcontratación (FAC-016) que sustente la razón por la cual la organización no realizará determinada actividad por si misma.

◆ Proceso de Planeación de la Dirección.

✓ Procedimiento Planeación del Proyecto (PRG-007)

Involucra las actividades para la priorización y asignación de recursos a los proyectos que se encuentran en su etapa de iniciación. Se recurre a reuniones de los directores de departamento con la gerencia en las cuales se determinan las acciones a tomar para realizar dichos proyectos. Los documentos relacionados con estas reuniones por lo general son Actas donde se acuerdan los puntos discutidos.

✓ Procedimiento Requisición de Materiales (PRG-008)

Comprende los pasos para la administración de los recursos requeridos por los diferentes departamentos para la ejecución de sus tareas, específicamente recursos físicos que contribuyen al Diseño, Construcción y Montaje de Plantas de Tratamiento. Se registran las solicitudes mediante el formato Requisición de Materiales (FAC-006)

◆ Proceso de Revisión de la Dirección.

✓ Procedimiento Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad (PRG-009)

Describe la metodología para realizar la revisión del Sistema por parte de la Gerencia General de AGUACOL y se proporciona evidencia mediante Acta de Revisión del Sistema (FAC-027)



### **5.8.3. Proceso de Medición, Análisis y Mejora**

Dentro de este proceso se definieron y elaboraron los seis **procedimientos obligatorios** de la norma NTC ISO 9001:2000. Dada la naturaleza de la organización se decidió integrar el Procedimiento Acciones Preventivas con el Procedimiento Acciones Correctivas.

◆ Procedimiento Elaboración y Control de los Documentos. (POB-001)

Éste procedimiento determina la distribución y control de los documentos pertenecientes al Sistema de Gestión de la Calidad en Aguas de Colombia Ltda., relacionado con la Norma de Elaboración y Control de Documentos (NSG-001), donde se encuentra el listado maestro de documentos (FAC-030) y la codificación de los mismos, así como las características de cada uno de ellos. El control de distribución de documentos se realiza mediante el formato FAC-014.

◆ Procedimiento de Control de los Registros. (POB-002)

Describe la elaboración y control de este tipo especial de documentos conjuntamente con la norma de elaboración de registros (NSGC-002) que describe las características específicas de los registros de calidad y contiene el listado maestro de registros (FAC-029).

◆ Procedimiento de Control del Producto no conforme. (POB-003)

Éste procedimiento indica los pasos a seguir para determinar los productos que no cumplen con los requisitos establecidos, esta centrado en el proceso de Diseño ya que es donde se realizan revisiones para determinar las características finales de la Planta de Tratamiento a Construir, adicionalmente se realiza conjuntamente con el proceso de Control de Calidad donde se revisa la conformidad con las normas internacionales de construcción de tanques en PRFV.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

- ◆ Procedimiento de Acciones Preventivas y Correctivas. (POB-004)

Involucra las actividades requeridas para definir las acciones a llevar a cabo luego de realizar el control del producto no conforme. El registro esta definido por Ordenes de Fabricación (FAC-009), Ordenes de Compra (FAC-004) para reemplazar piezas completas y Ordenes de Servicio (FAC-012) para realizar mantenimientos o ajustes a las plantas de tratamiento en funcionamiento.

- ◆ Procedimiento de Auditoria Interna. (POB-005)

Este procedimiento determina el grado de conformidad de la Organización con el Sistema de Gestión de Calidad Implementado, se utiliza el Cuestionario Auditoria Interna (FAC-015) para realizar la auditoria y para resumir los resultados se utiliza el Formato Estado del SGC (FAC-013).

#### **5.8.4. Procesos de Soporte y Apoyo**

Estos procesos sirven como soporte para lograr una mayor eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad. A continuación se enuncian los procesos que hacen parte de éste grupo:

- ◆ Proceso de Mercadeo.

- ✓ Procedimiento Venta de Proyecto de Ingeniería (PAP-001)

Éste procedimiento indica la metodología que debe seguir el área de mercadeo para realizar la venta de una Planta de Tratamiento, teniendo en cuenta estrategias dirigidas a aumentar la participación de AGUACOL Ltda. En el mercado de la Ingeniería en Tratamiento de Aguas. Este procedimiento esta dirigido principalmente a los representantes de la organización ubicados fuera de Bogotá y que tienen un porcentaje de comisión según se realicen los proyectos.

- ✓ Procedimiento Seguimiento Ofertas / Licitaciones (PAP-002)

El departamento Técnico-Comercial se encarga de realizar el seguimiento a las ofertas y licitaciones presentadas, para lo cual revisa semanalmente el Consecutivo de



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Ofertas (FAC-026) y se mantiene el estado según corresponda. (Aplazado, Otorgado a AGUACOL, Otorgado otra CIA, Cancelado, etc.)

### ◆ Proceso Compras.

Los Sigüientes Procedimientos proveen a la Organización de los implementos necesarios para su normal desarrollo. Cada uno de ellos contribuye a que la gestión de compras sea eficaz y eficiente y utiliza una serie de registros que permiten priorizar la distribución de recursos para solventar los requerimientos más importantes en el momento indicado.

- ✓ Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores (PAP-003)
- ✓ Procedimiento Manejo de Caja Menor (PAP-004)
- ✓ Procedimiento de Compras (PAP-005)
- ✓ Procedimiento de Recepción de Productos Comprados (PAP-006)

Los registros Involucrados son:

Requisición de Materiales (FAC-006), Solicitud Subcontratación (FAC-005), Control Soportes Compras (FAC-008) , Orden de Compra (FAC-004) e Inventario MP (FAC-028).

### ◆ Proceso Control de Calidad.

- ✓ Pruebas Hidrostáticas y Espesores (PAP-007)

Estas pruebas se realizan con el fin de comprobar el estado de los tanques en PRFV construidos o adquiridos por AGUACOL Ltda. Se basa en la norma internacional ASTM para elaboración de Tanques en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio y se registran las no conformidades según el procedimiento establecido (POB-003)

- ✓ Inspección Obra de Ingeniería (PAP-008)

Los Técnicos de Aguas de Colombia realizan este procedimiento al finalizar el montaje de una planta de tratamiento en presencia de un representante autorizado del cliente, el objeto de realizar esta inspección es revisar cada equipo perteneciente a la planta de tratamiento y entregar a satisfacción del cliente la planta, para lo cual se elabora el Acta de Entrega PT (FAC-023) como lo describe el procedimiento relacionado.



### ◆ Proceso Mantenimiento.

#### ✓ Procedimiento Visita Técnica Mantenimiento PT (PAP-009)

Los técnicos de Aguas de Colombia Ltda. Visitan las plantas de tratamiento Diseñadas, Construidas y/o Instaladas por la organización sea por llamado del cliente o por sugerencia de la organización, se realiza una revisión general del estado de la planta de tratamiento, los equipos y accesorios y se llena el formato Visita Técnica Mantenimiento PT (FAC-011) que se utiliza posteriormente para determinar las necesidades del cliente y generar una orden de servicio u orden de fabricación en caso que las reparaciones lo requieran.

#### ✓ Procedimiento Mantenimiento PT (PAP-010)

Bajo el amparo de una orden de Servicio o Fabricación y el acuerdo del cliente mediante la firma de un contrato y el pago del anticipo, los técnicos de AGUACOL Ltda. Realizan el mantenimiento según lo estipulado en éste procedimiento técnico. Si se requieren materiales o equipos adicionales se llena el formato Requisición de Materiales y se realiza el Procedimiento de Montaje PT con sus etapas consecuentes hasta la entrega en funcionamiento y la firma del acta de entrega como esta determinado en el SGC.

#### ✓ Procedimiento Entrega y Recibo de Herramientas (PAP-011)

Se realizó la creación de un procedimiento para entregar y recibir herramientas, ya que el control de las mismas no estaba siendo llevado y se presentaba extravío en algunas ocasiones. Se creó el inventario de Herramientas (FAC-031), se realiza control mensual del mismo tal como lo estipula el procedimiento (PAP-011).

### **5.8.5. Proceso de Servicio al Cliente**

Este proceso promueve la comunicación continuada con el cliente, permite la retroalimentación del Sistema de Gestión y contribuye a determinar requisitos del cliente que no se pueden detectar antes de proveer el producto o servicio y se convierten en características obligatorias para siguientes proyectos.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### ◆ Procedimiento Seguimiento Post-Venta (PSC-001)

Éste procedimiento suministra información a la organización acerca del grado de satisfacción del cliente con los bienes o servicios que AGUACOL Ltda. Brindó en un momento determinado. El área de mercadeo se comunica con los clientes y realiza la encuesta Satisfacción del Cliente (FAC-025) que indaga sobre el cumplimiento de las especificaciones acordadas y adicionalmente suministra al cliente información a cerca de posibles mejoras a su proceso de tratamiento de agua.

### **5.8.6. Proceso Preparación de Cotizaciones y Licitaciones**

Contiene una serie de Procedimientos que generalmente permiten la primera comunicación con el cliente, tienen gran importancia para la organización ya que se utilizan para recopilar la información de las necesidades y características del proyecto de ingeniería que se requiere.

#### ✓ Procedimiento Solicitud de Cotización (PPC-001)

Permite determinar los requisitos del cliente registrándolos en el formato Solicitud de Cotización (FAC-016), que describe las características del problema que presenta el cliente en cuanto a tratamiento de agua, las condiciones iniciales y se anexa el análisis de agua correspondiente que representa un documento externo de propiedad del cliente.

#### ✓ Procedimiento Visita Técnica Primera Vez (PPC-002)

Se realiza por medio de un Técnico AGUACOL autorizado y permite conocer condiciones específicas del proyecto que no se tienen en cuenta en la solicitud de cotización o en los análisis de agua tales como, ubicación, tipo de terreno, equipos disponibles, etc. Se registra en el Formato Vista Técnica Primera Vez (FAC-010)

#### ✓ Procedimiento Realización Oferta (PPC-003)

Procedimiento efectuado por el Departamento Técnico-Comercial como respuesta a la Solicitud de Cotización, una oferta incluye, además del valor de la planta de tratamiento, planos y especificaciones de prediseño de acuerdo a los requerimientos



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

identificados en la solicitud de cotización y las visitas técnicas realizadas. Cada oferta es un documento registrado se identifica con la sigla OF seguida del numero correspondiente según el Consecutivo de Ofertas (FAC-026).

✓ Procedimiento Realización Licitación (PPC-004)

Una Licitación difiere de una Oferta debido a los documentos legales que se adjuntan, el procedimiento también es diferente ya que es Aguas de Colombia el que busca la oportunidad de realizar un proyecto, adicionalmente se presentan actividades conjuntas como las visitas técnicas, compra y revisión de pliegos y la presentación a audiencias. Sin embargo, cada licitación que se presente se registra como una Oferta y se numera y clasifica según lo determinado en el procedimiento anterior.



### 5.9. MAPA DE PROCESOS

Una vez definidos e identificados los procesos de la empresa, el comité de aseguramiento de la Calidad elaboró el **Mapa de Procesos**, con el fin de reflejar claramente la secuencia e interacción de los procesos del SGC de la empresa. El mapa de procesos fue revisado y aprobado por la Gerencia.

El **Mapa de Procesos** muestra que se recogen las necesidades de los clientes y se convierten en entradas al Sistema, la información obtenida se dirige hacia el Proceso de *Preparación de Cotizaciones y Licitaciones*, seguidamente se dirige hacia los *Procesos Operativos*, donde se encuentran las diferentes actividades que se desarrollan para elaborar el producto o servicio, entre los cuales se encuentra el proceso de Construcción para el cual en la mayoría de las ocasiones se utiliza contratación externa a la compañía, este conjunto de procesos genera una entrada para el Proceso de *Servicio al Cliente* el cual se convierte en salida del Sistema hacia la satisfacción del Usuario. La información obtenida por la retroalimentación proveniente de la satisfacción del cliente, se transforma en base para el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización, administrada por el proceso de *Medición, Análisis y Mejora*, el cual contiene los seis procedimientos requeridos por la norma ISO 9001:2000.

El **Mapa de Procesos** realiza el compromiso de la dirección en el proceso de *Responsabilidad Gerencial* donde se toma la información obtenida de los clientes en su retroalimentación, se procesan dichas necesidades, se establecen estrategias y se redirigen hacia el Procedimiento de *Preparación de Cotizaciones y Licitaciones*, cumpliendo así con el ciclo PHVA. Adicionalmente se cuenta con una serie de *Procesos de Apoyo* que brindan en cada etapa de este ciclo información importante para la realización de las nuevas tareas. El soporte de todas las actividades del Sistema está dado por el Mejoramiento Continuo y se evidencia mediante el cumplimiento de los Requisitos de la Documentación.

El **Mapa de Procesos** es el Siguiende:



Fecha de Actualización

# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Octubre 20 de 2005

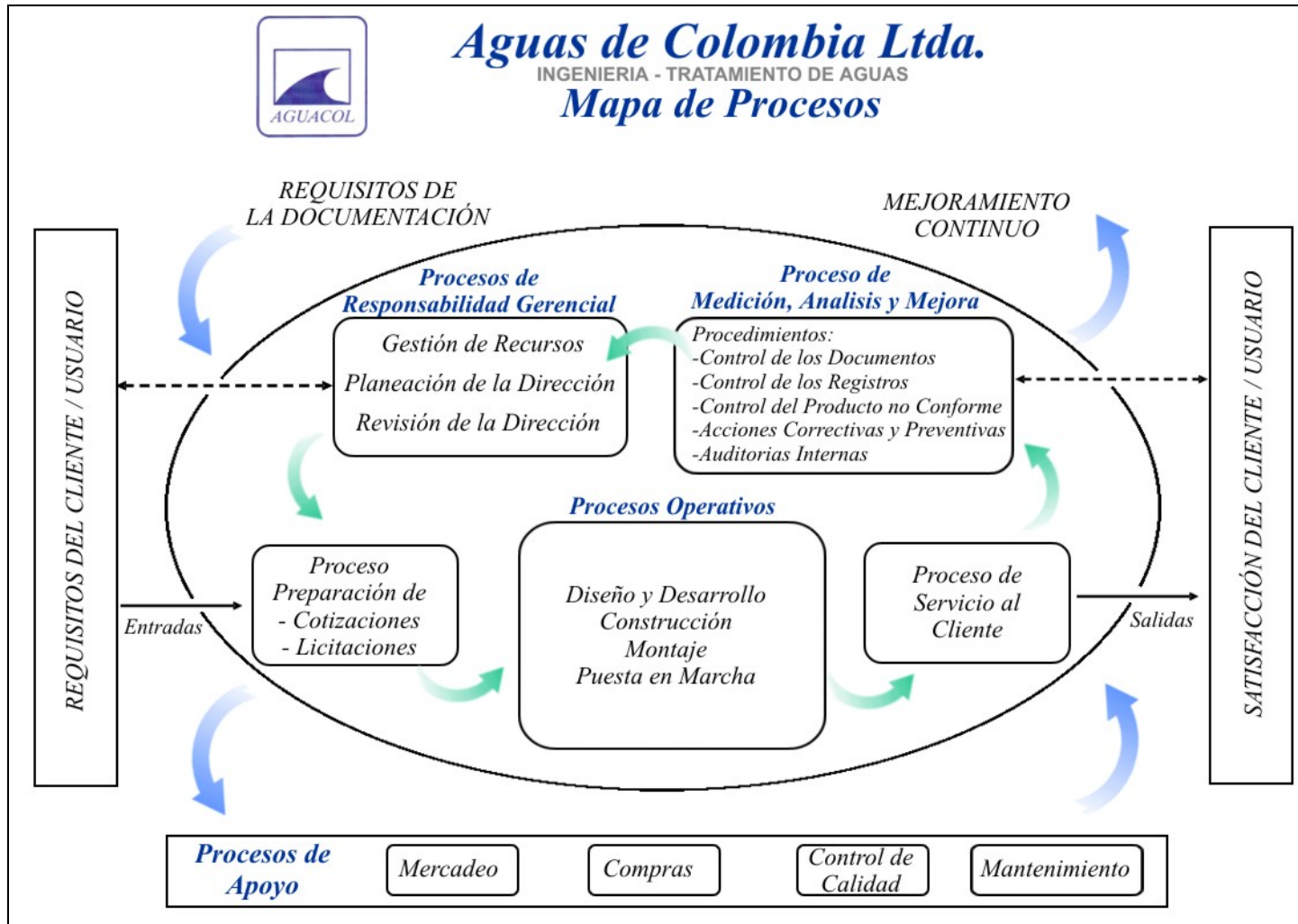


Ilustración 8. Mapa de Procesos AGUACOL Ltda.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.10. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS**

En reuniones con el Comité de Aseguramiento de la Calidad y los responsables de procesos, se definieron las caracterizaciones del Sistema de Gestión de la Calidad. Inicialmente se dio a conocer el mapa de procesos aprobado, su estructura y conformación, y se explico el objetivo y la metodología a seguir para la elaboración de dichas caracterizaciones. Así mismo, se definieron las actividades principales que hacen parte de cada uno de ellos, especificando el responsable de dichas actividades junto con las entradas y quien las provee, las cuales son indispensables para su ejecución. Se precisaron las salidas, que son el resultado de la ejecución de la actividad y a quien va dirigida esa salida, los parámetros de control, el objetivo, los documentos utilizados, procedimientos, registros, recursos e indicadores.

El Comité de Aseguramiento de la Calidad corrigió y aprobó las caracterizaciones; las cuales se encuentran en el Manual de Calidad de AGUACOL Ltda. (Anexo B).

Cada caracterización posee los siguientes ítems:



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

<b>Caracterización de los Procesos</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
<b>Proceso</b>	Nombre del proceso.
<b>Objetivo del proceso</b>	Indica el propósito general que busca la realización del proceso.
<b>Responsable</b>	Personal de AGUACOL Ltda. encargado de ejecutar el proceso.
<b>Objetivo de calidad relacionado</b>	Indica el objetivo de gestión de calidad que hace referencia al proceso.
<b>Seguimiento y medición</b>	Se refiere a las actividades involucradas para la medición y el seguimiento del proceso y el análisis para el mejoramiento (Indicadores de gestión).
<b>Proveedores</b>	Organizaciones, entidades y/o procesos encargados de brindar las entradas al proceso de estudio. Pueden ser internos o externos.
<b>Entradas</b>	Indica cuales elementos entran al proceso, quienes luego de transformarse utilizando los diferentes recursos, se convierten en salidas (productos).
<b>Planear – Hacer – Verificar – Actuar</b>	Describe el proceso que se esta llevando a cabo e indica las actividades que se requieren para convertir las entradas en salidas, cumpliendo con el ciclo PHVA.
<b>Salidas</b>	Establece los resultados del proceso. Es lo que se genera después de transformar las entradas.
<b>Clientes</b>	Organizaciones, entidades y/o procesos que finalmente reciben las salidas (producto) del proceso. Pueden ser internos o externos a Aguas de Colombia Ltda.
<b>Procesos de apoyo</b>	Son los procesos que le dan soporte al proceso en ejecución.
<b>Recursos</b>	Identifica y relaciona qué elementos son utilizados en la realización del proceso para transformar las entradas en salidas.
<b>Documentos relacionados</b>	Son aquellos documentos o registros que son necesarios en el desarrollo del proceso.
<b>Requisitos</b>	Necesidades ó expectativas de los clientes, que pueden estar establecidas, implícitas ó ser obligatorias (leyes, etc.). También puede relacionar requisitos ó características de Calidad inherentes al proceso, o todos aquellos requisitos establecidos en la NTC ISO 9001:2000 que se están cumpliendo con este proceso.

Tabla 18. Contenido de las Caracterizaciones



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

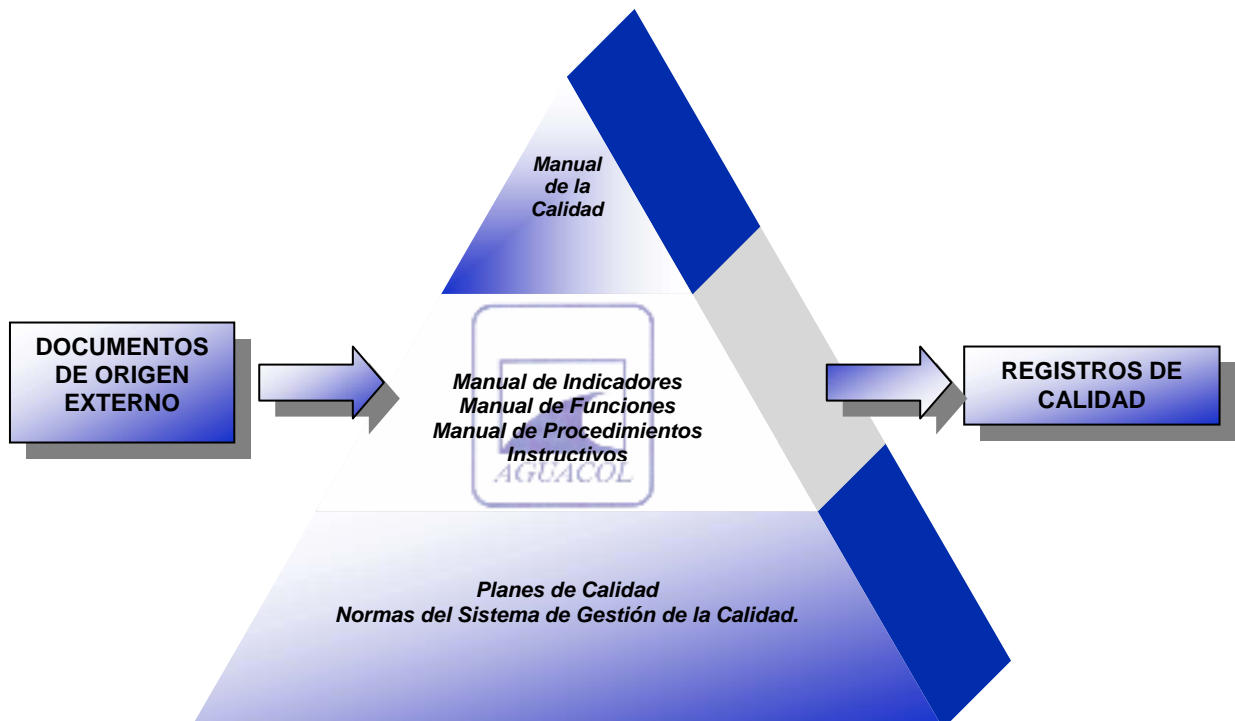
Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.11. DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

La estructura documental de AGUACOL Ltda. se desarrolló con base en el Sistema de Gestión de Calidad y el enfoque basado en procesos, esta estructura fue creada para registrar y controlar las actividades que se realizan en la organización haciéndose énfasis en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), que permite una retroalimentación permanente y por lo tanto facilita la mejora continua del sistema. Teniendo en cuenta este planteamiento se elaboró la documentación de los procesos de Aguas de Colombia Ltda., partiendo de la identificación y diagnóstico de los procesos, hasta configurar su documentación a través de la definición de: el Mapa de Procesos, los Procesos, los Procedimientos, el Sistema de Indicadores de Gestión y la Codificación de los documentos.

La estructura de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad se ha establecido según el orden jerárquico y de trazabilidad que se muestra a continuación:





# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### ◆ **Nivel A**

Documento de mayor nivel en el Sistema de Gestión de la Calidad, lo establece el Manual de Calidad, en él está contenida la Política y Objetivos de Calidad y de él se derivan los siguientes niveles de la documentación.

### ◆ **Nivel B**

Lo integran los Manuales de Indicadores, Funciones y Procedimientos, documentos del SGC, que aplica el personal que participa en su ejecución.

### ◆ **Nivel C**

Está constituido por los Planes de Calidad y las Normas del Sistema de Gestión de la Calidad que rigen la ejecución de los procesos y aportan la regulación del Sistema.

### ◆ **Documentos de Origen Externo**

En general todo tipo de documento que no sea generado por la empresa y que no afecte críticamente la calidad del Producto y/o Servicio.

### ◆ **Registros de Calidad**

Son todos aquellos documentos generados por el Sistema de Gestión de la Calidad y que permiten evidenciar su implementación.

Por iniciativa del Coordinador de Aseguramiento de la Calidad se diseñó un Sistema de Información Electrónico que pretende compilar todo el Sistema de Gestión de la Calidad, utilizando un software sencillo y asequible a todo el personal de la organización. Éste Sistema comprende el Manual de Calidad, Manual de Indicadores, Manual de Funciones, Manual de Procedimientos, Instructivos, Planes de Calidad, Normas del SGC y Registros de Calidad.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

El acceso a cada uno de ellos es restringido y fue determinado en 3 niveles, los cuales fueron establecidos por el Comité de Calidad dando la posibilidad al usuario de crear, editar, consultar o imprimir cada tipo de documento según la contraseña lo permita, adicionalmente provee al Sistema de un excelente método para controlar la emisión y registro de Documentos, los cuales generalmente se registran como el mayor numero de inconformidades con la norma ISO 9000. La mejor forma de controlar dichos documentos es bajo un sistema informático, en red, donde la última versión esta disponible tan pronto es aprobada y no existen copias en papel obsoletas y adicionalmente se genera una cultura ambiental de ahorro y reciclaje de papel, acorde con las políticas y la visión de AGUACOL Ltda.

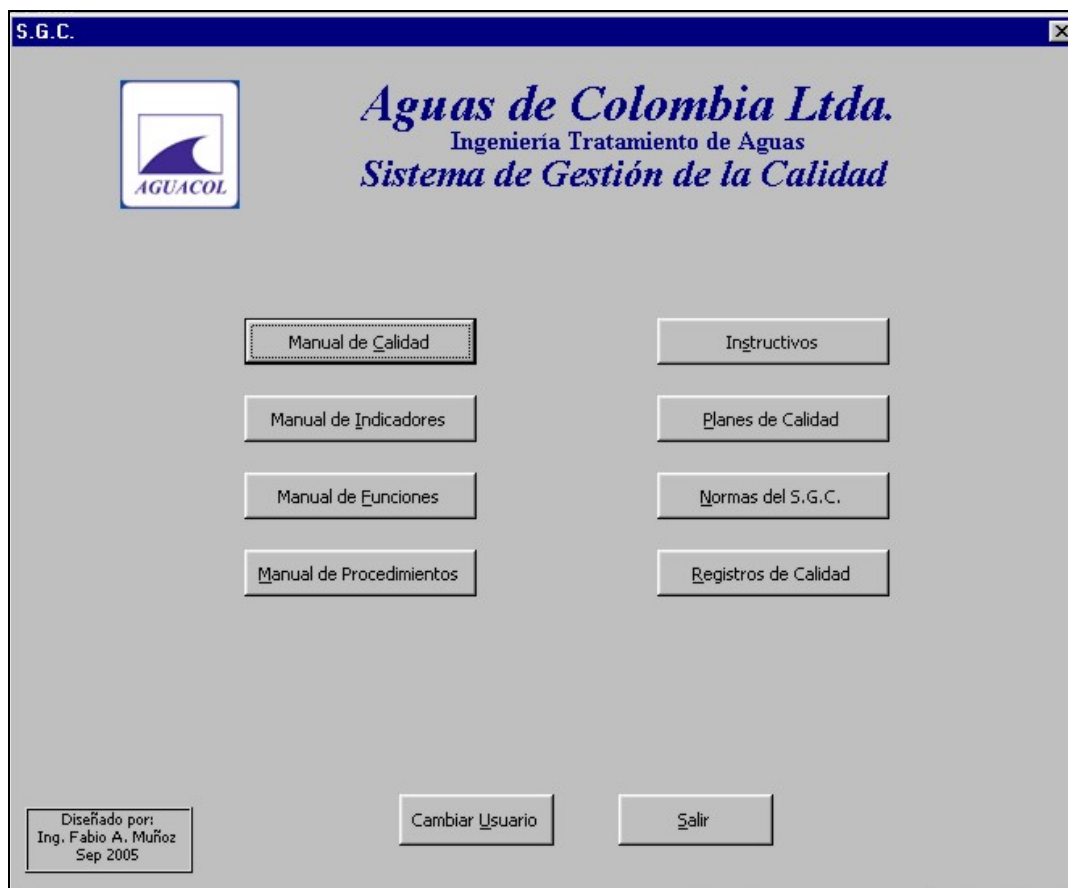


Ilustración 10. Menú Principal Software SGC de AGUACOL Ltda.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 5.11.1. Manual de la Calidad (Anexo B).

El Manual de Calidad de AGUACOL Ltda. contiene la política de calidad de la empresa y los objetivos que van a regir su funcionamiento, también posee la identificación de los procesos necesarios para el adecuado ejercicio del Sistema de Gestión de Calidad, mediante el Mapa de Procesos y sus interacciones representadas por medio de las Caracterizaciones. Para la elaboración del Manual de Calidad se realizaron varias reuniones con el Comité de Calidad en las cuales se definieron y revisaron cada una de las características mencionadas anteriormente.

Finalmente se agregaron todos los documentos, la política de calidad, el mapa de procesos y las caracterizaciones al Sistema de Información diseñado por el Autor de este Proyecto.

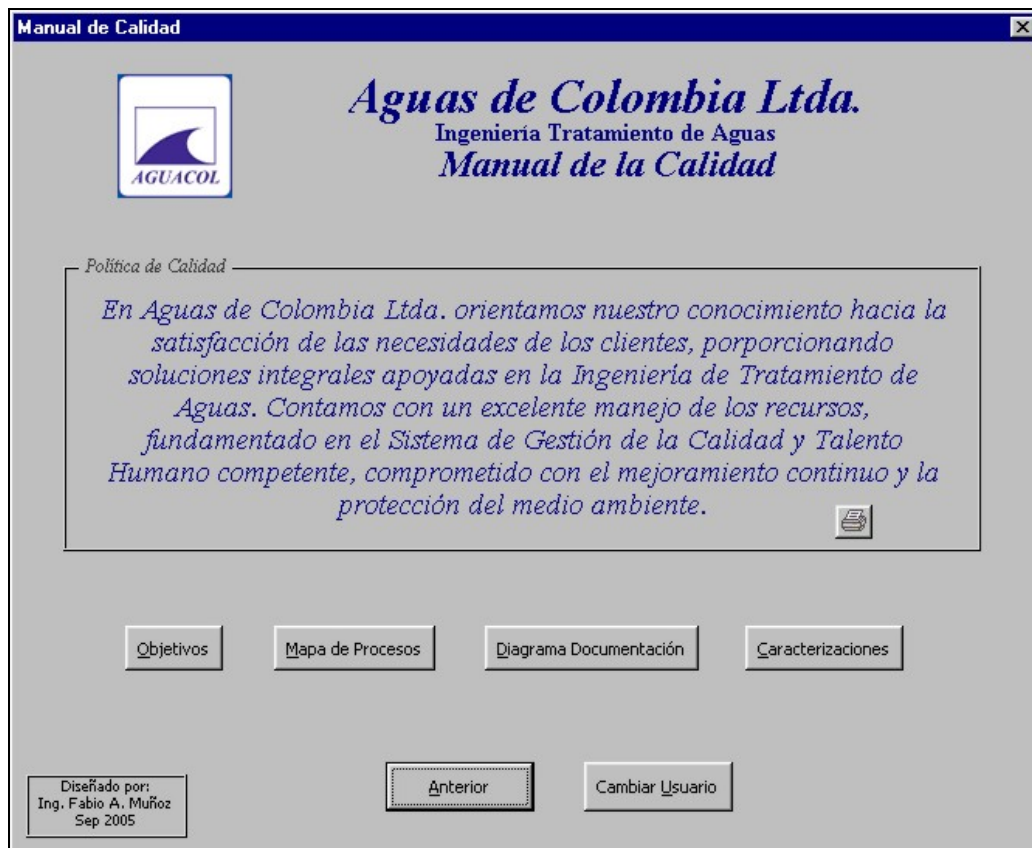


Ilustración 11. Menú Manual de la Calidad, Software SGC de AGUACOL Ltda.



Fecha de Actualización

# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Octubre 20 de 2005



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.11.2. Manual de Indicadores.**

Este manual establece la relación que existe entre los indicadores, los objetivos y la política de calidad. También se muestra la forma de calcularlos, la meta y la forma gráfica de representarlos.

Al estar integrado al Software se puede calcular periódicamente solo con actualizar los datos correspondientes.

### **5.11.3. Manual de Funciones (Anexo C).**

Este documento contiene las descripciones de los cargos de Aguas de Colombia Ltda., señala las capacidades requeridas para su eficaz desempeño, pretende establecer los límites de autoridad y responsabilidad y determinar las funciones de los diferentes cargos que conforman la organización. Este manual registra de manera ágil, sencilla, ordenada y detallada, cada una de las tareas que debe llevar a cabo el personal dispuesto en cada cargo, para asegurar de esta manera el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa.

La preparación de este manual se inició con la recopilación de la información con la utilización de un cuestionario y entrevistas con cada uno de los empleados de AGUACOL Ltda., de acuerdo con un software que permita la actualización permanente y la consulta inmediata. El método de elaboración se inició con la recolección de información (tanto la ya existente como aquella que está presente pero no había sido documentada). Partiendo de ella se realizó una operación de campo que permitió identificar y conocer cada uno de los cargos que se desarrollan dentro de la compañía, para de esta manera estructurar los mismos; a la vez se llevo a cabo una evaluación y seguimiento con el fin de obtener como resultado funciones concretas y efectivas que facilitan la labor de AGUACOL Ltda.

Cada uno de los cargos presenta documentado sus objetivos, el alcance, la identificación del cargo, la descripción de la función básica, muestra en forma detallada



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

cada una de las funciones que debe cumplir, los requisitos para ejercer el cargo y las responsabilidades que incluye el cargo

Toda esta información se digitalizó utilizando el software diseñado por el autor de este proyecto que permite una actualización más amigable que el manejo de documentos impreso. El software maneja una base de datos dándole la posibilidad al usuario de crear, editar, almacenar e imprimir un cargo o inclusive todo el Manual de Funciones.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

**Manual de Funciones**

**Aguas de Colombia Ltda.**  
Ingeniería Tratamiento de Aguas  
*Manual de Funciones*

**DESCRIPCIÓN DEL CARGO**

NOMBRE DEL CARGO:

JEFE INMEDIATO:

OBJETIVO DEL CARGO:

**RECURSOS A CARGO**

EQUIPOS / MAQUINAS:  DOCUMENTOS:

PERSONAL:

Funciones y Responsabilidades | **Factores de Competencia** | Experiencia

EDUCACIÓN:  FORMACIÓN:

Habilidad Física | Habilidad Mental

	ALTO	MEDIO	BAJO
VISUAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AUDITIVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
COORDINACIÓN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MANUAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MUSCULAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

OTRAS HABILIDADES Y DESTREZAS:

Guardar Cancelar Salir

Ilustración 92. Software para la elaboración del Manual de Funciones Integrado al SGC de AGUACOL Ltda.

#### 5.11.4. Manual de Procedimientos (Anexo D).

El Manual de Procedimientos recopila la documentación requerida que se ha establecido para satisfacer las necesidades y requisitos de operación de AGUACOL Ltda. Contiene la forma como se lleva a cabo cada actividad. Estos documentos se encuentran codificados según lo estipulado en el capítulo 5.12 *Definición de la*



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

*Codificación de los Documentos*, y cuya estructura define entre otras cosas: Nombre del Procedimiento, Departamento, Sección, Definición, Objetivo, Alcance, Normas, Documentación que Interviene, Riesgos de Control Interno, Cargos que Intervienen, Condiciones generales, Método y los antecedentes de revisión del mismo.

El Manual de Procedimientos se realizó de acuerdo al análisis de las diferentes etapas del Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Funcionamiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Industriales, Residual o de Potabilización.

El Coordinador de Aseguramiento de la Calidad integro al software un modulo para la recopilación de la información y creación del Manual de Procedimientos. Se utilizó Visual Basic como plataforma para dicho software y se vincularon aplicaciones como Word y Excel para facilitar el desarrollo de ésta actividad. La aplicación permite la creación, edición e impresión de los documentos, al mismo tiempo que provee almacenamiento en una base de datos utilizando la red interna de la organización. Se realizó capacitación al Líder de Calidad y al Asistente de Calidad para el levantamiento de la documentación y posterior mantenimiento.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Manual de Procedimientos

**Aguas de Colombia Ltda.**  
Ingeniería Tratamiento de Aguas  
*Manual de Procedimientos*

Procedimiento:  No.

Departamento:  Sección:

Definición:

Alcance:

Objetivo:

Normas | Documentación que I | enen | Observaciones

Created by: Ing. Fabio Muñoz

Aceptar

Continuar Cancelar Salir

Ilustración 13. Software para la Elaboración y Control de Procedimientos Integrado al SGC de AGUACOL Ltda.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **5.11.5. Instructivos.**

Teniendo en cuenta que por lo general en AGUACOL Ltda. las fases de Construcción y Montaje de una Planta de Tratamiento de Agua Potable, Residual o Industrial se subcontratan; se halló la necesidad de crear documentos específicos para estas actividades, de manera que al requerir personal capacitado para estas tareas se les entrega el instructivo correspondiente, el cual, describe las actividades realizadas a un nivel de detalle más profundo que los procedimientos.

Para la elaboración de estos documentos se realizó una serie de reuniones con el Gerente General de la compañía y el Jefe de Producción quienes por su gran experiencia en la elaboración de productos en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), base de los productos ofrecidos por Aguas de Colombia Ltda., describieron de manera técnica y detallada cada uno de los pasos a seguir para elaborar una planta de tratamiento según las necesidades del cliente.

Estos instructivos se encuentran en el software diseñado por el autor de este proyecto y su acceso es a manera de consulta, la cual debe ser autorizada por la Dirección Administrativa o Gerencia debido al alto grado de detalle de los mismos.

**Nota.** La Gerencia de la Organización no autorizó anexar estos documentos argumentando confidencialidad.

### **5.11.6. Planes de Calidad.**

Se elaboraron los planes de control necesarios para la inspección y control de calidad del Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha para una Planta de tratamiento de Agua con el fin de dar cumplimiento a los requisitos de la norma ya que dichos planes no existían de una manera formal. Para elaborar dichos planes se identificaron diferentes puestos de control de calidad para cada etapa del Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha de Plantas de tratamiento de Agua, así como sus



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

variables, criterios de aceptación, responsables, entre otros factores fundamentales en el control del proceso. La elaboración de estos planes fue coordinada con el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad y el jefe de Producción.

### **5.11.7. Normas del Sistema de Gestión de Calidad.**

Se identificó la necesidad de crear una serie de normas que contribuyen activamente al desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.

Inicialmente se creó la norma para la elaboración de documentos NSGC-POB-001, que establece todos los parámetros para ejecutar el procedimiento de Elaboración y Control de Documentos POB-001, lo que permitió crear una plataforma sólida y realizar la documentación de todo el Sistema con mayor rapidez.

Basados en la anterior norma se elaboró la norma para elaboración y control de registros NSGC-POB-002 donde se especifican las características de los registros, se encuentra el listado maestro de registros y se determina el tiempo de validez y su destino luego de finalizado.

Adicionalmente se crearon las normas que determinan los periodos de revisión del Sistema de Gestión de la Calidad y Auditorias Internas.

### **5.11.8. Registros de Calidad (Anexo E).**

Para la elaboración de este tipo especial de documentos se contó con el apoyo y participación de todo el personal de AGUACOL Ltda., pero fueron establecidos por el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad, quien realizó entrevistas a los encargados de cada proceso para toda la documentación.

En cuanto a los formatos existentes en la organización, fue necesario realizar una actualización, ya que existían diversas versiones que se utilizaban indistintamente, adicionalmente no se registraban las respectivas planillas y se realizaban en hojas blancas y sin la utilización de los formatos.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Existe gran cantidad de actividades que se deben ejecutar en las obras de ingeniería necesarias para la construcción y montaje de Plantas de Tratamiento y que proporcionan evidencia de la operación, estos registros no tenían un formato definido para lo cual se hizo necesario su diseño e implementación.

El diseño, modificación y/o elaboración de los registros se realizó paralelamente a la documentación e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y se basó primordialmente en la observación directa de las actividades y en la retroalimentación con los responsables de los diferentes procesos, en los lugares de trabajo con el fin de garantizar que quedara escrito y evidenciado lo que en realidad se hace.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 5.12. DEFINICIÓN DE LA CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

La integración del logotipo de la organización que representa una “Ola” de agua pura al alcance todos los Colombianos, y la determinación del tipo de letra utilizado y las características de los documentos pertenecientes al sistema de gestión de la calidad, fueron establecidos en reunión del Comité de Aseguramiento de la Calidad.

#### 5.12.1. Estructura del encabezado y pie de página de los Documentos

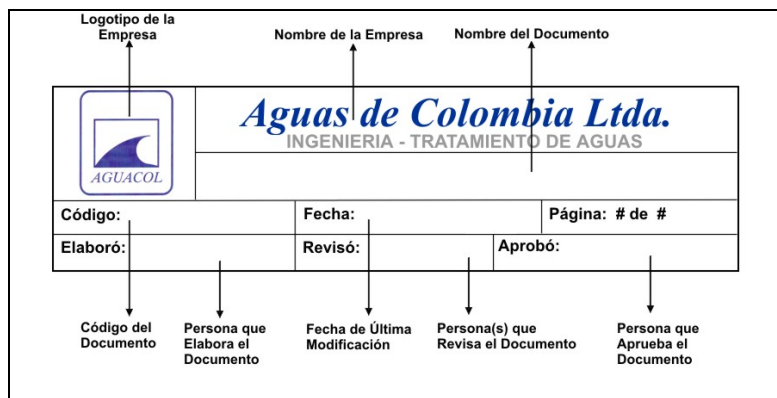


Ilustración 14. Estructura del Encabezado de los documentos del SGC.

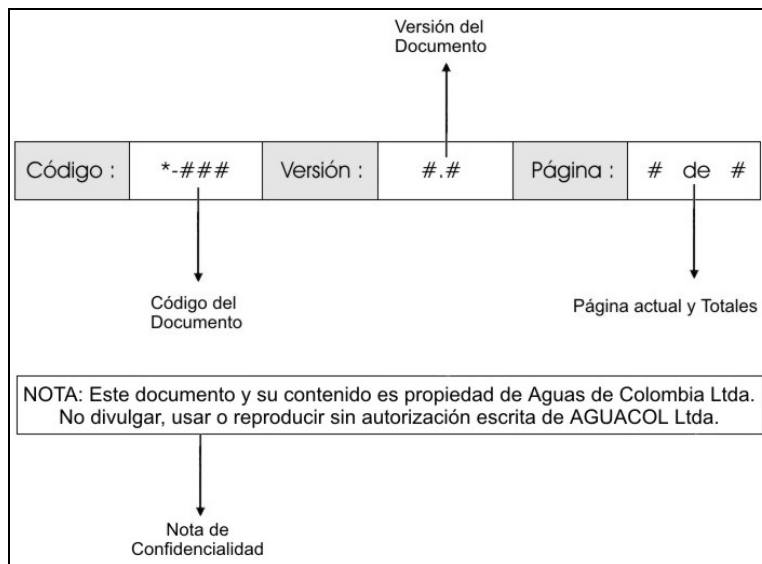


Ilustración 14. Estructura del Pié de Página de los Documentos del SGC



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 5.12.2. Estructura de la Codificación

En reunión con el Comité de calidad se determinó la codificación de la documentación del SGC teniendo en cuenta que todos los documentos debían estar al alcance de todo el personal de la organización, los auditores externos y demás personas autorizadas, por lo tanto se escogió una clasificación simple, consecutiva y coherente con el enfoque basado en procesos y relacionado con el mapa de procesos, la jerarquía de la documentación y la labor social de Aguas de Colombia Ltda.

Se asignó la letra **M** para los Manuales, **NSGC** para las Normas del Sistema de Gestión de la Calidad y **PC** para los planes de calidad.

Codificación Principal	
Manual de Calidad	M-001
Manual de Funciones	M-002
Manual de Procedimientos	M-003
Manual de Indicadores	M-004
Manual de Registros de Calidad	M-005
Manual de Instructivos	M-006
Normas del S.G.C	NSGC
Planes de Calidad	PC

Tabla 19. Codificación Principal del SGC de AGUACOL Ltda.

Codificación del Manual de Calidad	
Misión Organizacional	M-001-1
Visión	M-001-2
Organigrama	M-001-3
Política de la Calidad	M-001-4
Mapa de Procesos	M-001-5
Caracterizaciones	M-001-6

Tabla 20. Codificación del Manual de Calidad de AGUACOL Ltda.

Codificación del Manual de Funciones	
Gerente General	M-002-1
Director Administrativo	M-002-2
Director Técnico – Comercial	M-002-3
Jefe de Producción	M-002-4
Jefe AGUAVIDA ®	M-002-5
Coordinador de Calidad	M-002-6



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Auxiliar Administrativo	M-002-7
Auxiliar Técnico – Comercial	M-002-8
Auxiliar de Ingeniería	M-002-9
Conductor	M-002-10
Aux. Servicios Generales	M-002-11
Mensajero	M-002-12
Operario Soldador	M-002-13
Operario Laminación (PRFV)	M-002-14
Operario Técnico en Montaje	M-002-15
Operario AGUAVIDA®	M-002-16

Tabla 21. Codificación del Manual de Funciones de AGUACOL Ltda.

La Nomenclatura de los Procesos se relacionó con el Mapa de Procesos y la clasificación que se determinó por el comité de calidad, los Procedimientos se relacionaron de acuerdo al proceso al que pertenecían y se numeraron consecutivamente para facilitar la nomenclatura. A continuación se listan los Procesos y Procedimientos según lo establecido para el SGC de Aguas de Colombia Ltda.

<b>Codificación de los Procesos</b>	
<b>Proceso</b>	<b>Código</b>
Procesos Obligatorios SGC	POB
Procesos de Responsabilidad Gerencial	PRG
Procesos De Preparación De Cotizaciones	PPC
Procesos Operativos	POP
Procesos De Apoyo	PAP
Procesos Servicio Al Cliente	PSC

Tabla 22. Codificación de los Procesos de AGUACOL Ltda.

<b>Codificación de los Procedimientos</b>		
<b>Proceso</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Código</b>
Medición, Análisis y Mejora (Procesos Obligatorios SGC)	Elaboración y Control de los Documentos	<b>POB-001</b>
	Control de los Registros	<b>POB-002</b>
	Control del Producto no Conforme	<b>POB-003</b>
	Acciones Correctivas y Preventivas	<b>POB-004</b>
	Auditoria Interna	<b>POB-005</b>
Gestión de Recursos	Selección y Contratación de Personal	PRG-001



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

	Legalización de Contrato	PRG-002
	Liquidación de Nómina	PRG-003
	Pago a Proveedores	PRG-004
	Liquidación de Proyecto	PRG-005
	Subcontratación	PRG-006
Planeación de la Dirección	Planeación de Proyecto	PRG-007
	Requisición de Materiales	PRG-008
Revisión de la Dirección	Revisión del SGC	PRG-009
Preparación Cotizaciones y Licitaciones	Solicitud de Cotización	PPC-001
	Visita Técnica Primera Vez	PPC-002
	Realización Prediseño	PPC-003
	Realización Oferta	PPC-004
	Realización Licitación	PPC-005
Diseño y Desarrollo	Realización Ingeniería de Detalle	POP-001
	Elaboración Orden de Fabricación	POP-002
	Elaboración Cronograma de Obra	POP-003
Construcción	Fabricación Cuerpo Externo PT	POP-004
	Fabricación Piezas Internas PT	POP-005
	Formación PT	POP-006
Montaje	Despacho de Materiales	POP-007
	Transporte PT al sitio de Obra	POP-008
	Procedimiento Montaje PT	POP-009
Puesta en Marcha	Operación PT	POP-010
	Elaboración Manual de Funcionamiento PT	POP-011
	Capacitación Usuario PT	POP-012
	Elaboración Actas de Entrega	POP-013
Mercadeo	Venta Proyecto de Ingeniería	PAP-001
	Seguimiento Oferta / Licitación	PAP-002
Compras	Manejo de Caja Menor	PAP-003
	Evaluación y Selección de Proveedores	PAP-004
	Compras	PAP-005
	Recepción Productos Comprados	PAP-006
	Despacho de Materiales	PAP-007
Control de Calidad	Prueba Hidrostática	PAP-008
	Inspección Obra de Ingeniería	PAP-009
Mantenimiento	Visita Técnica Mantenimiento PT	PAP-010
	Mantenimiento PT	PAP-011
	Entrega y Recibo de Herramientas	PAP-012
Servicio al Cliente	Seguimiento Post-Venta PT	PSC-001



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Tabla 23. Codificación de los procedimientos de AGUACOL Ltda.

Los Registros de Calidad se Codificaron acorde con la elaboración, ya que existen algunos que son requeridos para la ejecución de procedimientos y procesos diferentes no se pudo determinar una relación que cumpliera para todos y cada uno de los registros y se resolvió numerarlos consecutivamente. Las siglas **FAC** representan Formato Aguas de Colombia, ya que se crearon formatos para el departamento Aguavida que no está involucrado en el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad.

<b>Codificación de los Registros de Calidad</b>	
<b>Registro de Calidad</b>	<b>Código</b>
Solicitud de Personal	FAC-001
Ingreso Personal	FAC-002
Informe Nómina	FAC-003
Orden de Compra	FAC-004
Solicitud Subcontratación	FAC-005
Requisición de Materiales	FAC-006
Control Vehicular	FAC-007
Control Soportes Compras	FAC-008
Orden de Fabricación	FAC-009
Visita Técnica Primera Vez	FAC-010
Visita Técnica Mantenimiento	FAC-011
Orden de Servicio	FAC-012
Informe Estado del SGC	FAC-013
Control de Distribución de Documentos	FAC-014
Cuestionario Auditoría Interna	FAC-015
Solicitud de Cotización	FAC-016
Consecutivo Solicitud de Cotización	FAC-017
Cronograma de Obra	FAC-018
Despacho de Materiales	FAC-019
Acta Entrega Equipos	FAC-020
Acta Montaje PT	FAC-021
Acta Capacitación Usuario	FAC-022
Acta Entrega PT	FAC-023
Hoja de Vida	FAC-024
Encuesta Satisfacción Clientes	FAC-025
Consecutivo Ofertas	FAC-026
Acta Revisión SGC	FAC-027
Inventario Materia Prima	FAC-028
Listado Maestro Registros de Calidad	FAC-029
Listado Maestro de Documentos	FAC-030
Inventario Herramientas	FAC-031

Tabla 24. Codificación de los Registros de Calidad



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **6. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

Al finalizar la etapa de elaboración de los documentos que pertenecen al Sistema de Gestión de la Calidad de Aguas de Colombia Ltda., se desarrolló la fase de implementación, período de gran importancia para todo el personal de la organización, ya que se debe llegar a cada miembro de ella y cambiar, en la mayoría de las ocasiones, la forma de planear, organizar, ejecutar, medir, controlar y registrar las actividades correspondientes.

Por la anterior razón la implementación del Sistema se llevó simultáneamente a la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, descrita en el Capítulo 5, y continuando con la metodología utilizada, se dirigió este ciclo, aprovechando el interés y la participación que se había logrado en las primeras conferencias y reuniones, dedicadas principalmente a la introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad.

En esta etapa se desarrolló la divulgación de la Estructura Documental del Sistema de Gestión de la Calidad de AGUACOL Ltda. y la aplicación de una serie de formatos ,adicionales a los que ya existían, que complementan y permiten evidenciar el cumplimiento de los parámetros de la Norma NTC ISO 9001:2000.

#### **6.1. POLÍTICA DE CALIDAD, OBJETIVOS DE CALIDAD E INDICADORES DE GESTIÓN**

Tal como se había descrito anteriormente se impartió este despliegue con el fin de comunicar y sensibilizar al personal de Aguas de Colombia Ltda. en los siguientes temas específicos:

- ◆ Política de la Calidad.
- ◆ Objetivos de Calidad.
- ◆ Indicadores de Gestión.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **6.2. LECTURA DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS.**

Continuando con el ciclo de conferencias se desarrolló la lectura y explicación de los procesos involucrados en el Sistema de Gestión de la Calidad y los procedimientos obligatorios, conforme a los requisitos de la NTC ISO 9001:2000, para lo cual se utilizó el mapa de procesos y las caracterizaciones que habían sido aprobadas por la Gerencia con anterioridad. Se dio a conocer al personal, los diferentes procedimientos generales que permiten la mejora continua del sistema, tales como acciones correctivas y preventivas, producto no conforme, control de los registros y documentos.

### **6.3. RECONOCIMIENTO DE FORMATOS Y DOCUMENTOS.**

Luego de exponer el ciclo que sigue cualquier proyecto de ingeniería en AGUACOL Ltda. e Identificar los procesos involucrados según sea requerido (Diseño, Construcción, Montaje, Puesta en Marcha), se hizo necesario reforzar el vínculo que existe entre cada proceso con los formatos, registros y documentos, y realizarlo en forma didáctica para que el personal lograra interiorizar la inclusión, modificación y eliminación de formatos y documentos.

### **6.4. MANEJO DEL SOFTWARE DISEÑADO PARA LA DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SGC.**

Esta fase de la implementación se realizó personalmente a cada uno de los directores de departamento de la organización y comprendía las siguientes actividades:

- ◆ Instalación del Software, Ubicación de la Aplicación en la red AGUACOL.
- ◆ Manual de la Calidad, Normas del SGC.
- ◆ Edición e Impresión del Manual de Funciones.
- ◆ Edición e Impresión del Manual de Procedimientos.
- ◆ Edición e Impresión de Registros de Calidad

Se hizo entrega de los formatos del sistema y de los procesos en los cuales participa cada persona. Para esto se diligenció el formato Control de Distribución de Documentos (FAC-014).



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

El ambiente de trabajo fue primordial para desarrollar el proceso de implementación, dadas las capacitaciones anteriores, el personal de la empresa tenía una actitud positiva ante el cambio, el aprendizaje, la importancia y las ventajas que el Sistema de Gestión de la Calidad reflejaría directamente en la organización y por consiguiente en el personal de AGUACOL Ltda.

La implementación del sistema de gestión de la calidad en AGUACOL implicó un importante proceso de cambio, debido a que el personal estaba acostumbrado a realizar las actividades de una forma diferente a la requerida por el nuevo sistema.



Fecha de Actualización

# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Octubre 20 de 2005

### **7. AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD**

La Gerencia General estuvo de acuerdo al proponer la ejecución de la Auditoria Interna a comienzos del mes de Septiembre del año en curso, como una etapa de preparación para la Auditoria Externa programada para el mes de Noviembre del presente año.

Consientes de la inversión que representa contratar a un auditor externo para realizar la evaluación del SGC y reconociendo el conocimiento que el Coordinador de Aseguramiento de la Calidad y autor de este proyecto posee sobre el sistema, la Dirección de Aguas de Colombia lo designó como responsable de dirigir y coordinar la primera auditoria de calidad, dotándolo de autoridad e independencia para determinar imparcialmente los hallazgos y registrar cada uno de los aspectos no conformes con lo estipulado en el SGC.

#### **7.1. OBJETIVO DE AUDITORÍA INTERNA**

El objetivo de la Auditoria Interna fue establecer la asimilación del Sistema de Gestión de la Calidad, determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2000 por la organización, generar sugerencias al Sistema para efectuar un mantenimiento al mismo y prepararse para la Auditoria Externa.

#### **7.2. ALCANCE DE LA AUDITORÍA**

La Auditoria se realizó para todos los numerales de la norma NTC ISO 9001:2000 que aplican para la empresa Aguas de Colombia Ltda. y se encuentran establecidos en el Manual de Calidad, en el Alcance del Sistema de Gestión de la Calidad y teniendo en cuenta las Exclusiones del Sistema.

#### **7.3. REALIZACION DE LA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD**



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

La Auditoria se efectuó bajo dirección del Coordinador de Aseguramiento de la Calidad y se realizó aplicando el procedimiento Auditorias Internas (POB-005) que hace parte del Sistema de Gestión de la Calidad de AGUACOL Ltda. Para la ejecución de ésta auditoria se reunió el comité de aseguramiento de la calidad, se elaboró un acta para dar inicio formal al procedimiento de auditoria interna y al finalizar la misma se efectuó una reunión donde se presentó al comité un resultado preliminar, el cual se incluyó en el informe final de la primera auditoria interna de calidad.

Al igual que en el diagnóstico preliminar se aplicó un cuestionario donde se encuentran todos los elementos de la norma, con los que se puede evidenciar si se esta conforme o no con estos requisitos, los resultados de este cuestionario fueron evaluados por el comité de calidad en pleno y como respuesta a las diferentes situaciones presentadas se consideraron acciones de mejora a tomar por la organización.

Al finalizar se resumió la información obtenida en la auditoria interna de calidad y se presentó una tabla, anteriormente utilizada para el Diagnostico Preliminar en la primera etapa de este proceso de implementación del Sistema de Gestión de Calidad, y que ahora hace parte del procedimiento Auditorias Internas (POB-005).

En el Manual de Procedimientos, ANEXO E, se puede observar detalladamente los pasos a seguir para efectuar una Auditoria Interna de Calidad, los resultados de la primera auditoria interna se presentan en el numeral 7.5 Informe Final de Auditoria y el correspondiente resumen en el numeral 7.6 Resumen Conformidad / No Conformidad de la Auditoria Interna, en el presente documento.

#### **7.4. INFORME FINAL DE LA AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD**

Desde el Diagnóstico inicial se pudo destacar el interés de AGUACOL Ltda. de realizar sus productos justo a la medida de sus clientes, lo que representa un gran aporte al Sistema de Gestión de la Calidad.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Luego de definir el objeto del sistema y recalcar el interés de la gerencia de lograr la implementación del sistema de la empresa en el área específica de Ingeniería de Tratamiento de Agua y no como una organización dedicada a fabricar productos sino a realizar proyectos particulares, se dirigieron los esfuerzos a diseñar un sistema que permitiera la versatilidad que posee Aguas de Colombia, sin convertirlo en un sistema complejo.

Tal como se puede apreciar en el mapa de procesos y las caracterizaciones, el flujo de información adquiere un matiz importante en la determinación de las especificaciones del producto requerido por el cliente que puede tomar diversas formas representadas en la amplia gama de productos y servicios ofrecidos por AGUACOL Ltda. y por lo tanto se definió el control de documentos y registros como uno de los factores que deben ser manejados con mayor cuidado en la organización.

El hecho que cada planta de tratamiento posea características individuales no ha condicionado la creación de sistemas estándar, los cuales han derivado en el aumento de la eficacia en el proceso de Diseño de plantas de tratamiento, ya que al recibir los análisis de los clientes se pueden ajustar los diseños existentes y reducir considerablemente el tiempo de respuesta en ofertas y licitaciones.

Como consecuencia de la depresión económica que sufrió el país en los últimos años y la apenas naciente reglamentación para el manejo de residuos industriales, la organización actualmente se encuentra en una etapa de reestructuración, donde la gestión de los recursos y la planeación de las actividades se convierten en prioridad para la Gerencia General por lo que se corre el riesgo de relegar a un segundo plano los procesos relacionados con la gestión de la calidad.

Los aspectos auditados se presentan a continuación de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000; entre paréntesis y negrilla se muestra el numeral al que corresponde.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **7.4.1. Sistema de Gestión de la Calidad (Numeral 4)**

El Sistema de Gestión de la Calidad se Diseñó, Documentó e Implementó con éxito en la Organización, no se ha realizado mantenimiento ya que se planeó realizar la presente Auditoria de Suficiencia para luego aplicar las modificaciones que sean necesarias al Sistema y solicitar ante el organismo Certificador las visitas que se consideren necesarias para obtener la Certificación.

#### Requisitos Generales (**Numeral 4.1**)

El Manual de Calidad (M-001), contiene declaración de la responsabilidad de la dirección, Política y Objetivos de la Calidad, Misión, Visión y Objetivos de la Organización, la identificación de los procesos que pertenecen al SGC, el Mapa de Procesos y las Caracterizaciones donde se puede apreciar claramente la interacción de los procesos en Aguas de Colombia Ltda.

Existe el Manual de Procedimientos, Manual de Funciones y Manual de Instructivos, en los que se documentan los Procesos de Diseño, Construcción, Montaje y Puesta en Marcha de Plantas de Tratamiento de Agua Potable, Residual e Industrial y se registran las competencias de cada uno de los cargos de AGUACOL Ltda., donde se evidencia la gran capacidad Administrativa, Técnica y Operativa que posee el personal de la Organización para ejecutar sus tareas.

#### Requisitos de la Documentación (**Numeral 4.2**)

La estructura documental se encuentra establecida en la organización, contiene procedimientos, instructivos, formatos, planes de calidad y se encuentra en medio electrónico, en la Red Aguacol, donde se puede consultar, editar, crear e imprimir los documentos, de acuerdo a la contraseña establecida para los diferentes cargos de la organización, lo que adicionalmente permite el control de los documentos y garantiza que la versión consultada es la ultima actualización.

#### Generalidades (**Numeral 4.2.1**)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

La Política de Calidad y los Objetivos de Calidad han sido establecidos, comunicados a toda la empresa y son claros y coherentes con la Misión, Visión y requisitos contractuales con los Clientes. Existe el Manual de Calidad, Plan de Calidad, Procedimientos Documentados requeridos por la norma aplicada, Registros de Calidad, los cuales están integrados al Software Diseñado por el Autor de éste proyecto, que permite la actualización periódica y suministra los documentos controlados ya que la última versión de ellos está disponible en línea gracias a la red informática disponible en la Organización.

### Manual de Calidad (**Numeral 4.2.2**)

El Manual de Calidad de Aguas de Colombia Ltda. está establecido, se encuentra en formato electrónico y en formato impreso para facilitar la lectura para auditorías y revisiones del Sistema.

Contiene todos los Números requeridos por la norma NTC ISO 9001:2000, claramente identificados, relacionados con el objeto y campo de acción de AGUACOL Ltda.

### Control de los Documentos (**Numeral 4.2.3**)

Existe el Procedimiento de Elaboración y Control de documentos (POB-001), en el cual se establece la metodología para elaborar, aprobar, revisar, actualizar, identificar cambios, realizar revisiones, asegurar la distribución y prevenir el uso inadecuado de los mismos.

Adicionalmente Existe la Norma para Elaboración y Control de Documentos (NSGC-POB-001) en la cual se especifica la codificación de los documentos, los objetos del encabezado y pie de página, el listado maestro de documentos y la ubicación de los documentos, formatos y plantillas tanto en medio informático, en la red AGUACOL, como en formato impreso.

### Control de Registros (**Numeral 4.2.4**)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Se encuentra documentado e implementado el procedimiento Control de Registros (POB-002) y los registros asociados a los procesos pertenecientes al Sistema de Gestión de la Calidad se encuentran en el software diseñado por el autor de este proyecto, los registros están disponibles para el personal de la organización según autorización del Comité de Aseguramiento de la Calidad.

### **7.4.2. Responsabilidad de la Dirección (Numeral 5)**

#### **Compromiso de la Dirección (Numeral 5.1)**

La dirección de AGUACOL Ltda. ha informado a los miembros de la organización su compromiso con el Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, transmitiéndoles su prioridad por conseguir la satisfacción del cliente y la conformidad con la norma ISO 9001:2000.

Actualmente no se ha realizado revisión de la dirección al Sistema de Gestión de la Calidad.

#### **Enfoque al Cliente (Numeral 5.2)**

Aguas de Colombia Ltda. posee diseños estándar para la fabricación de plantas de tratamiento de aguas tanto, Potables ( Puribloc I, II, IV) como Residuales ( Resibloc I, II, III, IV) , posee procedimientos para el montaje y la puesta en marcha de dichas plantas, sin embargo para cada planta de tratamiento se revisa cada una de las especificaciones y se ajustan según las necesidades del cliente, las cuales son claramente definidas al realizar las ofertas y dependen de los análisis de agua proporcionado por los clientes, realizados por laboratorios especializados, y las características técnicas y del proceso.

#### **Política de la Calidad (Numeral 5.3)**

La Política de Calidad de la Organización se encuentra establecida, documentada y es comprendida por todo el personal de Aguas de Colombia Ltda.

#### **Planificación (Numeral 5.4)**

##### **Objetivos de la Calidad (Numeral 5.4.1)**



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Los Objetivos de Calidad se establecieron para toda la Organización, aprovechando el tamaño y recursos de la misma se logró la asimilación de los mismos durante las capacitaciones en Sistemas de Gestión de la Calidad.

### Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad (**Numeral 5.4.2**)

AGUACOL Ltda. posee un proceso de Planeación de la Dirección, donde integra los procedimientos para la planeación de los proyectos de ingeniería y el mantenimiento del Sistema de Gestión de la Calidad.

### Responsabilidad, Autoridad y Comunicación (**Numeral 5.5**)

#### Responsabilidad y Autoridad (**Numeral 5.5.1**)

Tal como se había establecido en el diagnostico preliminar de la Organización respecto al Sistema de Gestión de la Calidad, se hizo necesario reevaluar las funciones y responsabilidades del personal administrativo y operativo de Aguas de Colombia, dando como resultado un nuevo Organigrama, un manual de Funciones y Responsabilidades Actualizado e integrado al Sistema de Gestión de la Calidad y disponible en el software elaborado por el autor de este proyecto.

#### Representante de la Dirección (**Numeral 5.5.2**)

Sé designó un miembro por parte de la dirección de AGUACOL Ltda. con responsabilidad y autoridad para gestionar el diseño, documentación e implementación del SGC, e informar a la gerencia sobre el mismo, conjuntamente para asegurar la formación de conciencia de los requerimientos del cliente.

#### Comunicación Interna (**Numeral 5.5.3**)

Se creo la Cartelera para el área de producción, se renovó todo el sistema de comunicación interna de la organización con una actualización del conmutador y las líneas telefónicas. Se adecuaron e integraron dos computadores mas a la red aguacol, se revisaron las versiones de software y se instaló en la red el software para manejar el Sistema de Gestión de la calidad, el cual puede ser consultado desde cualquier Terminal de la organización.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Revisión por la Dirección (**Numeral 5.6**)

Generalidades (**Numeral 5.6.1**)

Existe el Procedimiento Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad (PRG-009) donde se describe la metodología para realizar revisión al Sistema.

Información para la revisión (**Numeral 5.6.2**)

Debido a que esta es la primera auditoria realizada no existe información suficiente para documentar la revisión de la dirección.

Resultados de la Revisión (**Numeral 5.6.3**)

No se ha realizado ninguna revisión por parte de la Dirección.

### **7.4.3. Gestión de los Recursos (Numeral 6)**

Provisión de los Recursos (**Numeral 6.1**)

Aguas de Colombia Ltda. documentó el proceso de Gestión de Recursos, donde se establecen los procedimientos para garantizar la existencia de recursos humanos, técnicos y financieros para la eficiente ejecución de los proyectos de ingeniería de tratamiento de aguas.

Recursos Humanos (**Numeral 6.2**)

Para AGUACOL Ltda. el recurso humano se ha convertido en pilar del desarrollo, es por eso que la organización brinda la oportunidad a sus empleados de capacitarse y participar activamente de todos los procesos de crecimiento académico y personal.

Generalidades (**Numeral 6.2.1**)

Se creó el procedimiento para Selección y Contratación de personal (PRG-001), el procedimiento de Subcontratación (PRG-006) y el Manual de Funciones (M-002) los cuales contribuyen a ejercer una mejor distribución de las tareas y un mayor control del personal de la organización

Competencia, Toma de Conciencia y Formación (**Numeral 6.2.2**)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Gracias a las jornadas de capacitación en Sistemas de Gestión de la Calidad se logró motivar al personal de AGUACOL para el proceso de implementación y mantenimiento del sistema. Se requiere actualizar las carpetas de las hojas de vida del personal ya que no se ha hecho un mantenimiento de estos documentos.

### Infraestructura (**Numeral 6.3**)

AGUACOL Ltda., cuenta con la infraestructura adecuada, tecnológicamente avanzada, apropiada para lograr la conformidad con los requisitos del producto y los servicios de apoyo necesarios para obtener la satisfacción del cliente.

### Ambiente de Trabajo (**Numeral 6.4**)

En general se percibe un ambiente de trabajo de colaboración por parte del personal de Aguas de Colombia Ltda.

La Capacitación en Sistemas de Gestión de la Calidad logró crear conciencia de la importancia y repercusión en la calidad de los productos ofrecidos por Aguas de Colombia, en cada uno de los cargos y actividades en la organización, no solo a nivel operativo sino también administrativo.

### **7.4.4. Realización del Producto o Servicio (Numeral 7)**

La documentación del manual de procedimientos contribuyó al desarrollo de las actividades productivas, generando un mayor control y orden sobre la programación de tareas y la adjudicación de personal.

#### Planificación de la Realización del Producto (**Numeral 7.1**)

La elaboración del cronograma de obra contribuye a la planificación de la realización de cada proyecto de ingeniería, el departamento Técnico – Comercial se encarga de definir los parámetros requeridos para la ejecución de estos cronogramas, sin embargo es la Gerencia General la que aprueba la asignación de recursos humanos, técnicos y financieros, por lo cual ocasionalmente se presentan retrasos en la iniciación de los proyectos.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### Procesos relacionados con el Cliente (**Numeral 7.2**)

#### Determinación de los requisitos relacionados con el Producto (**Numeral 7.2.1**)

En cada uno de los proyectos ejecutados por AGUACOL Ltda. se tienen en cuenta los requisitos del cliente, el proceso de Preparación de Cotizaciones y Licitaciones garantiza que cada oferta presentada es acorde a estas necesidades. Los requerimientos son identificados en los análisis de agua provistos por laboratorios reconocidos contratados directamente por el usuario para excluir cualquier intervención de AGUACOL Ltda.

#### Revisión de los requisitos relacionados con el Producto (**Numeral 7.2.2**)

Los requisitos técnicos de los productos se manejan de acuerdo a las normas internacionales para fabricación de tanques en PRFV.

#### Comunicación con el Cliente (**Numeral 7.2.3**)

Los procedimientos de Solicitud de Cotización y Seguimiento Clientes, aseguran que la comunicación con el cliente sea continua y se cree un registro que contribuya a la satisfacción del mismo.

### Diseño (**Numeral 7.3**)

El Proceso de Diseño utiliza los análisis de agua entregados por el cliente y apoyados en la experiencia de mas de 23 años en el diseño, construcción y puesta en marcha de plantas de tratamiento de agua, contribuyen a establecer un producto único para cada proyecto de ingeniería. El departamento Técnico – Comercial es el encargado de convertir las necesidades del cliente en soluciones para el problema de tratamiento de agua trabajando conjuntamente con la Gerencia y el área de Producción.

#### Planificación el Diseño (**Numeral 7.3.1**)

La planificación del Diseño de cada Planta de Tratamiento de Agua esta asignada al departamento Técnico – Comercial; se modificó el cargo de Dibujante a Auxiliar de Ingeniería y se contrato a un profesional para ejercer este cargo, el cual esta encargado



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

de realizar la planeación de cada diseño, la ingeniería de detalle de cada proyecto y elaborar cronogramas de obra, requerimientos de materiales y otras especificaciones.

### Elementos de entrada para el Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.2**)

Está claramente definido que los elementos de entrada para el diseño y desarrollo de productos son los análisis de agua y las visitas del departamento técnico a las locaciones donde se piensa instalar las plantas de tratamiento de agua potable, industrial y/o residual.

### Resultados del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.3**)

Los resultados de diseño y desarrollo están evidenciados en la creación de plantas de tratamiento que cubren parámetros definidos, como son las PUBRILOC I, II, IV para tratamiento de agua potable y las RESIBLOC I, II, III, IV para el tratamiento de agua residual.

### Revisión del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.4**)

La revisión del diseño y desarrollo de los productos se realiza cada vez que se solicita una nueva cotización por parte de los clientes, donde se compara las necesidades del mismo con las especificaciones técnicas de nuestros productos estándar, para poder ofrecer aquel que cumpla con los requisitos y en muchos casos adecuarlos a las condiciones solicitadas.

### Verificación del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.5**)

La verificación del diseño y desarrollo se realiza de acuerdo a las especificaciones solicitadas por el cliente y determinadas por el departamento Técnico – Comercial confrontándolas con las experiencias anteriores y los modelos estándar diseñados por AGUACOL Ltda.

### Validación del Diseño y Desarrollo (**Numeral 7.3.6**)

La validación del diseño y desarrollo se realiza por la Gerencia en conjunto con el departamento Técnico – Comercial y el área de producción.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **Control de los Cambios del Diseño y Desarrollo (*Numeral 7.3.7*)**

Los cambios de diseño y desarrollo se realizan de acuerdo a la validación de la gerencia, se anexan los planos, registros y documentos a la hoja de vida del proyecto.

### **Compras (*Numeral 7.4*)**

#### **Proceso de Compras (*Numeral 7.4.1*)**

Se elaboró el proceso de Compras como uno de los procesos que sirven de apoyo a todo el Sistema de Gestión, ya que no solo se adquieren materias primas y en ocasiones se compran módulos completos que solo requieren de instalación, como es el caso de las unidades de tratamiento UV y los equipos de Osmosis Inversa.

Se diseñó e implementó el procedimiento de evaluación y selección de proveedores (PAP-04), que mantiene un listado de proveedores actualizado según los requisitos establecidos por el departamento Administrativo y la Gerencia General.

#### **Información de las Compras (*Numeral 7.4.2*)**

Las compras se realizan en el departamento Administrativo, se envía copia del proceso de selección a la Gerencia con la información de las cotizaciones quien autoriza el desembolso según lo establecido en el procedimiento Compras (PAP-005).

#### **Verificación de los Productos Comprados (*Numeral 7.4.3*)**

La inspección de las materias prima se hace de acuerdo a la solicitud de compra en el momento de llegada a la planta, para lo cual se utiliza el procedimiento Recepción Productos Comprados (PAP-006). Hace falta llevar los registros adecuados de este procedimiento.

### **Producción y Prestación del Servicio (*Numeral 7.5*)**

#### **Control de la Producción y de la Prestación del Servicio (*Numeral 7.5.1*)**

Se crearon los procesos de Diseño y Desarrollo, Construcción, Montaje, y Puesta en Marcha que describen las actividades a ejecutar para cada proyecto de ingeniería, ya puede darse el conjunto de eventos o individualmente cada uno de ellos. Cada proceso



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

incluye los respectivos procedimientos que aseguran la realización de los mismos en conformidad con las especificaciones de los clientes y las normas de calidad.

### Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio (**Numeral 7.5.2**)

No se realiza validación de los procesos de producción debido a que las plantas de tratamiento de agua se ponen en operación luego de transportarlas e instalarlas en el lugar de funcionamiento final. No se realizan pruebas dado las características anteriores y el riesgo de destruir los equipos y accesorios al desensamblarlos.

Se puede decir que la validación se ejecuta por parte del cliente cuando se hace entrega en funcionamiento de la planta de tratamiento y se ofrece la garantía determinada en los acuerdos contractuales.

### Identificación y Trazabilidad (**Numeral 7.5.3**)

La Materia prima se identifica según clasificación de los proveedores registrándola en tarjetas cardex cuando se realiza la recepción de productos y debido a sus características permanece en almacén hasta su utilización.

Cada Planta de Tratamiento luego de ser instalada y entregada cuenta con un manual de operación y especificaciones técnicas, el cual contiene los manuales de cada uno de los equipos con sus respectivos números de serie y garantías.

Se requiere un mejor manejo del almacén, ya que los registros requeridos se encuentran en diferentes lugares y no se realizan según lo especificado.

### Propiedad del Cliente (**Numeral 7.5.4**)

AGUACOL Ltda. Considera como propiedad del cliente la información que se solicita para poder diseñar la solución a su problema de tratamiento de agua. Esta información se archiva en la hoja de vida del proyecto mediante el formato de solicitud de cotización y los formatos de visita técnica primera vez y visita técnica mantenimiento.

### Preservación del Producto (**Numeral 7.5.5**)

Todos los materiales que ingresan a la planta son relacionados en un formato de entrada de almacén, estos elementos descritos en cuantía, peso y características físicas



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

son descargados al cardex de inventarios, el cual se elabora manualmente. Se sugiere la implementación de herramientas informáticas para el manejo de inventarios.

Los tanques utilizados para las plantas de tratamiento de Agua son fabricados en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), dadas sus propiedades físicas no requieren de un tipo de almacenamiento especial. Los equipos, válvulas, bombas, etc., son solicitadas para el momento del ensamblaje por lo que tampoco permanecen almacenadas periodos de tiempo considerables y no requieren de cuidados especiales para almacenaje. En cuanto al transporte de equipos y plantas de tratamiento, generalmente se utilizan los camiones de Aguas de Colombia y se diligencia el respectivo formato de despacho.

### Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición (**Numeral 7.6**)

Los dispositivos de Seguimiento y Medición no requieren de un mayor nivel de precisión, por lo tanto la organización ha decidido excluir este numeral con su debida justificación del Sistema de Gestión de la Calidad

### **7.4.5. Medición, Análisis y Mejora (Numeral 8)**

#### Generalidades (**Numeral 8.1**)

La organización creó los procedimientos de elaboración y control de documentos, control de los registros, control del producto no conforme, acciones correctivas y preventivas y auditorias internas; dichos procedimientos los integró al proceso llamado Medición, Análisis y Mejora, el cual permite manifestar la conformidad del producto, del sistema de gestión y contribuye al mejoramiento continuo en cada área de Aguas de Colombia Ltda.

#### Seguimiento y Medición (**Numeral 8.2**)

##### Satisfacción del Cliente (**Numeral 8.2.1**)

Teniendo en cuenta el enfoque del Sistema de Gestión de Calidad y la importancia de retroalimentar cada uno de los procesos de la organización en pro de la eficacia y la eficiencia, se integró un indicador relacionado con el grado de satisfacción del cliente, el



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

cual pretende orientar a la organización para que brinde bienes y servicios acordes a las necesidades del cliente, acompañándolo durante el proceso y prestándole un servicio posterior que haga que el cliente permanezca involucrado con nuestros productos.

### **Auditoria Interna (*Numeral 8.2.2*)**

Se elaboro el procedimiento Auditoria Interna (POB-005), esta es la primera auditoria que se realiza y por lo tanto aun no se tiene información ni registros de auditorias anteriores.

### **Seguimiento y Medición del Producto (*Numeral 8.2.3*)**

Cada proyecto de ingeniería posee características específicas que lo hacen diferente del resto de proyectos; por lo cual se hizo necesario el almacenamiento de la información de cada proyecto culminado en una carpeta aparte. Sin embargo mientras se estén ejecutando los proyectos sea en cualquiera de las fases (Diseño, Construcción, Montaje, Puesta en Marcha) se mantienen en la carpeta de consecutivos del año en curso correspondiente, esto para poder ejercer un seguimiento tanto a las ofertas, como a los productos que se estén elaborando, aquellos que se hayan vendido y a los que se han puesto en marcha y estén en operación.

La medición se realiza por medio de la solicitud de análisis de aguas posteriores al montaje y puesta en funcionamiento de las plantas de tratamiento, los cuales se solicitan a laboratorios externos a la organización para garantizar la calidad y transparencia de dichos análisis.

En los manuales de operación y especificaciones de las plantas de tratamiento se encuentran las tablas de control de los equipos y la dosificación de los productos químicos para lograr las especificaciones requeridas.

### **Control del Producto no Conforme (*Numeral 8.3*)**

Dadas las características del Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), materia prima de los productos elaborados por AGUACOL Ltda., la reparación de las no conformidades en los tanques, piezas internas y piezas externas elaboradas con dicho material, son de relativa facilidad, ya que es un material que permite ser sellado y



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

restaurado aplicando capas adicionales de resina y fibra de vidrio, para lo cual se utiliza el procedimiento Control de Producto no Conforme (POB.003) y posteriormente aplicar Acciones Correctivas y Preventivas (POB-004).

En cuanto a los equipos que no son fabricados por Aguas de Colombia, como por ejemplo bombas y accesorios en PVC, se reclama la garantía a los proveedores directamente, los cuales son seleccionados según lo estipulado en el procedimiento Evaluación y Selección de Proveedores (PAP-004).

### Análisis de Datos (**Numeral 8.4**)

La organización analiza los datos anualmente mediante informes de cada uno de los departamentos, los cuales son presentados a gerencia para determinar las acciones a tomar para el siguiente año.

### Mejora (**Numeral 8.5**)

#### Mejora Continua (**Numeral 8.5.1**)

Todo el Sistema de Gestión de la Calidad esta enmarcado en el mejoramiento continuo, se puede observar claramente en el Mapa de Procesos, en los Procedimientos Documentados y en los Objetivos de Calidad.

#### Acción Correctiva (**Numeral 8.5.2**)

Las acciones correctivas son llevadas a cabo cuando se presentan fallas luego de las pruebas hidrostáticas, se posee conocimiento y experiencia en la reparación del PRFV. Existe un procedimiento documentado que describe la metodología que se emplea en la organización para tomar los correctivos de las No conformidades (POB-004).

#### Acción Preventiva (**Numeral 8.5.3**)

AGUACOL Ltda. posee un procedimiento documentado para el estudio y aplicación de acciones preventivas y correctivas (POB-004) donde se pretende eliminar las causas de potenciales no conformidades y corregir aquellas que se presenten.



# ***Aguas de Colombia Ltda.***

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## ***Sistema de Gestión de la Calidad***

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

A continuación se presenta el resumen de cada uno de los puntos de la norma de acuerdo a los resultados arrojados por la auditoria interna y se contrastan con los resultados hallados en el diagnóstico preliminar para determinar el cambio que ha surgido en la organización luego de Diseñar, Documentar e Implementar el Sistema de Gestión de la Calidad.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### 7.5. RESUMEN CONFORMIDAD / NO CONFORMIDAD

Numeral	DESCRIPCION	Diagnostico		Auditoria Interna	
		Conformidad	No Conformidad	Conformidad	No Conformidad
<b>4</b>	<b>SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>				
4.1	<b>Requisitos Generales</b>				
4.1 a)	Identificación de Procesos		X	X	
4.1 b)	Interacción y Secuencia de los Procesos		X	X	
4.1 c)	Criterios de Control		X	X	
4.1 d)	Disponibilidad de Recursos		X	X	
4.1 e)	Seguimiento, Medición y análisis de los procesos		X	X	
4.1 f)	Implementar acciones necesarias Mejora Continua		X	X	
4.2	<b>Requisitos Documentación</b>				
4.2.1	<b>Generalidades</b>				
4.2.1 a)	Declaración de la Política de Calidad		X	X	
4.2.1 b)	Manual de Calidad		X	X	
4.2.1 c)	Procedimientos Requeridos		X	X	
4.2.1 d)	Documentos Planificación, operación y control		X	X	
4.2.1 e)	Registros Requeridos		X	X	
4.2.2	<b>Manual de la Calidad</b>				
4.2.2 a)	Alcance del Sistema y Exclusiones		X	X	
4.2.2 b)	Procedimientos Documentados		X	X	
4.2.2 c)	Mapa de Procesos		X	X	
4.2.3	<b>Control de los Documentos</b>				
4.2.3 a)	Aprobar los Documentos		X	X	
4.2.3 b)	Revisión y Actualización		X	X	
4.2.3 c)	Identificación de Cambios		X	X	
4.2.3 d)	Versiones pertinentes Disponibles		X	X	
4.2.3 e)	Estado de los Documentos		X	X	
4.2.3 f)	Identificación y control documentos externos		X	X	
4.2.3 g)	Prevención documentos obsoletos		X	X	
4.2.4	<b>Control de los Registros</b>		X	X	
<b>5</b>	<b>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>				
5.1	<b>Compromiso de la Dirección</b>				
5.1 a)	Comunicación importancia satisfacción requisitos	X		X	
5.1 b)	Establecer Política de Calidad		X	X	
5.1 c)	Establecer Objetivos de Calidad		X	X	
5.1 d)	Revisión por la Dirección		X		X
5.1 e)	Asegurar Disponibilidad de Recursos	X		X	
5.2	<b>Enfoque al Cliente</b>	X		X	
5.3	<b>Política de la Calidad</b>				
5.3 a)	Adecuada al propósito de la Organización		X	X	
5.3 b)	Incluye compromiso con los requisitos		X	X	
5.3 c)	Marco de referencia para los objetivos de Calidad		X	X	
5.3 d)	Comunicada y Entendida		X	X	
5.3 e)	Revisada para su continua adecuación		X	X	
5.4	<b>Planificación</b>				
5.4.1	Objetivos de Calidad		X	X	
5.4.2	Planeación del SGC	X		X	
5.5	<b>Responsabilidad, Autoridad y Comunicación</b>				
5.5.1	Responsabilidad y Autoridad		X	X	
5.5.2	Representante de la Dirección			X	
5.5.2 a)	Establecer los Procesos necesarios	X		X	
5.5.2 b)	Informe a la Dirección	X		X	
5.5.2 c)	Asegurar la Toma de Conciencia	X		X	
5.5.3	Comunicación interna		X	X	
5.6	<b>Revisión por la Dirección</b>				
5.6.1	Generalidades		X		X
5.6.2	Información para la Revisión				



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

5.6.2 a)	Resultados de auditorias		X		X
5.6.2 b)	Retroalimentación del cliente		X		X
5.6.2 c)	Desempeño de los procesos		X		X
5.6.2 d)	Estado de las acciones correctivas y preventivas		X		X
5.6.2 e)	Acciones de seguimiento		X		X
5.6.2 f)	Cambios al SGC		X		X
5.6.2 g)	Recomendaciones para la mejora		X		X
5.6.3	Resultados de la Revisión				
5.6.3 a)	Mejora de la eficacia del SGC y procesos		X		X
5.6.3 b)	Mejora del Producto		X		X
5.6.3 c)	Necesidades de recursos		X		X
<b>6</b>	<b>GESTION DE LOS RECURSOS</b>				
6.1	<b>Provisión de los Recursos</b>				
6.1 a)	Para implementar y mantener el SGC	X		X	
6.1 b)	Para aumentar la satisfacción del cliente	X		X	
6.2	<b>Recursos humanos</b>				
6.2.1	Generalidades	X		X	
6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación				
6.2.2 a)	Competencia necesaria cargos críticos		X	X	
6.2.2 b)	Formación		X	X	
6.2.2 c)	Evaluar las acciones tomadas		X	X	
6.2.2 d)	Asegurar la conciencia del personal en SGC		X	X	
6.2.2 e)	Evaluación apropiada RH		X		X
6.3	<b>Infraestructura</b>				
6.3 a)	Edificios espacio de trabajo y servicios asociados	X		X	
6.3 b)	Equipo para los procesos	X		X	
6.3 c)	Servicios de apoyo	X		X	
6.4	<b>Ambiente de Trabajo</b>		X	X	
<b>7</b>	<b>REALIZACION DEL PRODUCTO</b>				
7.1	<b>Planificación de la realización del Producto</b>				
7.1 a)	Objetivos y requisitos		X	X	
7.1 b)	Establecer procesos, documentos y recursos	X		X	
7.1 c)	Verificación y validación	X		X	
7.1 d)	Registros necesarios	X		X	
7.2	<b>Procesos relacionados con el Cliente</b>				
7.2.1	Determinación de los Requisitos del Producto				
7.2.1 a)	Requisitos especificados por el cliente	X		X	
7.2.1 b)	Requisitos no establecidos por el cliente	X		X	
7.2.1 c)	Requisitos Legales	X		X	
7.2.1 d)	Requisitos Adicionales	X		X	
7.2.2	Revisión de los requisitos del Producto				
7.2.2 a)	Definición	X		X	
7.2.2 b)	Aclaración	X		X	
7.2.2 c)	Capacidad de cumplimiento	X		X	
7.2.3	Comunicación con el Cliente				
7.2.3 a)	Información sobre el producto	X		X	
7.2.3 b)	Consultas, contratos, pedidos, modificaciones	X		X	
7.2.3 c)	Retroalimentación	X		X	
7.3	<b>Diseño y Desarrollo</b>				
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo				
7.3.1 a)	Etapas Diseño y Desarrollo	X		X	
7.3.1 b)	Revisión y verificación		X	X	
7.3.1 c)	Responsabilidad y Autoridad	X		X	
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo				
7.3.2 a)	Requisitos Funcionales y de Desempeño	X		X	
7.3.2 b)	Requisitos Legales y reglamentarios	X		X	
7.3.2 c)	Información proveniente de diseños previos	X		X	
7.3.2 d)	Otros requisitos	X		X	
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo				
7.3.3 a)	Cumplir los requisitos de entrada	X		X	



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

7.3.3 b)	Proporcionar información apropiada	X		X	
7.3.3 c)	Criterios de aceptación del producto	X		X	
7.3.3 d)	Especificar las características del producto	X		X	
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo				
7.3.4 a)	Evaluar la capacidad de los resultados de diseño	X		X	
7.3.4 b)	Identificar problemas y adecuar acciones	X		X	
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo	X		X	
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo	X		X	
7.3.7	Control de los cambios de diseño y desarrollo		X	X	
7.4	<b>Compras</b>				
7.4.1	Proceso de Compras		X	X	
7.4.2	Información de las Compras				
7.4.2 a)	Requisitos para la aprobación del producto	X		X	
7.4.2 b)	Requisitos para la calificación de personal		X	X	
7.4.2 c)	Requisitos del SGC		X	X	
7.4.3	Verificación de los productos comprados		X		X
7.5	<b>Producción y Prestación del Servicio</b>				
7.5.1	Control de la Producción y Prestación del Servicio				
7.5.1 a)	Disponibilidad de Información	X		X	
7.5.1 b)	Disponibilidad de instrucciones de trabajo		X	X	
7.5.1 c)	Uso del equipo apropiado	X		X	
7.5.1 d)	Disponibilidad y uso de dispositivos de control		X	X	
7.5.1 e)	Implementación medición		X	X	
7.5.1 f)	Actividades de liberación y entrega posteriores		X	X	
7.5.2	Validación de los procesos de Producción				
7.5.2 a)	Criterios de revisión y aprobación		X	X	
7.5.2 b)	Aprobación de equipos y personal		X	X	
7.5.2 c)	Uso de métodos y procedimientos específicos		X	X	
7.5.2 d)	Requisitos de los registros		X	X	
7.5.2 e)	Revalidación		X	X	
7.5.3	Identificación y Trazabilidad		X		X
7.5.4	Propiedad del Cliente	X		X	
7.5.5	Preservación del Producto		X		X
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y medición				
7.6 a)	Calibración y verificación		X		N/A
7.6 b)	Ajuste o Reajuste		X		N/A
7.6 c)	Identificación		X		N/A
7.6 d)	Protección ajustes no validos		X		N/A
7.6 e)	Protección daños y deterioro		X		N/A
8	<b>MEDICION, ANALISIS Y MEJORA</b>				
8.1	<b>Generalidades</b>				
8.1 a)	Conformidad del producto		X	X	
8.1 b)	Conformidad del Sistema		X	X	
8.1 c)	Mejoramiento Continuo		X	X	
8.2	<b>Seguimiento y Medición</b>				
8.2.1	Satisfacción del Cliente	X		X	
8.2.2	Auditoria Interna				
8.2.2 a)	Conformidad		X		X
8.2.2 b)	Implementación		X		X
8.2.3	Seguimiento y Medición de Procesos		X	X	
8.2.4	Seguimiento y Medición de Productos		X	X	
8.3	<b>Control del Producto no conforme</b>				
8.3 a)	Eliminar la no conformidad		X	X	
8.3 b)	Uso, liberación o aceptación por parte del cliente		X	X	
8.3 c)	Acciones para impedir su uso original		X	X	
8.4	<b>Análisis de Datos</b>				
8.4 a)	Información Satisfacción del cliente		X	X	
8.4 b)	Información conformidad con los requisitos		X	X	
8.4 c)	Características y tendencias de los procesos		X	X	
8.4 d)	Características y tendencias de los proveedores	X		X	



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

8.5	<b>Mejora</b>				
8.5.1	Mejora Continua		X	X	
8.5.2	Acción Correctiva				
8.5.2 a)	Revisar las no conformidades	X		X	
8.5.2 b)	Determinar las causas	X		X	
8.5.2 c)	Evaluar la necesidad de acciones		X	X	
8.5.2 d)	Implementar acciones	X		X	
8.5.2 e)	Registrar resultados	X		X	
8.5.2 f)	Revisar acciones	X		X	
8.5.3	Acción Preventiva				
8.5.3 a)	Determinar no conformidades potenciales		X	X	
8.5.3 b)	Evaluar la necesidad de acciones		X	X	
8.5.3 c)	Determinar acciones		X	X	
8.5.3 d)	Registrar resultados		X	X	
8.5.3 e)	Revisar las acciones		X	X	

Tabla 25. Resumen Auditoria Interna / Diagnóstico Preliminar



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **7.6. PLAN DE MEJORA**

Para eliminar las no conformidades que se identificaron en la Auditoria Interna se requirió convocar al comité de calidad para que en conjunto analizara las causas de dichas no conformidades y se elaborara el plan de mejora. Se hizo insistencia en buscar el origen de la falla dado que se tenía claro que cualquier no conformidad podría ser consecuencia de el mal funcionamiento de una o mas variables de la organización que no fueran reconocibles a simple vista. El objetivo de eliminar las causas primarias de estas falencias es evitar que estas no conformidades vuelvan a presentarse en auditorias posteriores.

La Metodología utilizada fue la descrita en el procedimiento Control del Producto no Conforme (POB-003) y luego de determinar las causas origen de cada no conformidad se aplicó el procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas (POB-004) para realizar las actividades necesarias para eliminar los hallazgos.

Las no conformidades encontradas y las acciones sugeridas por el Comité de Calidad se enumeran a continuación, se hace relación al numeral de la norma correspondiente entre paréntesis:

#### **7.6.1. Revisión de la Dirección (Numeral 5.1 e, Numeral 5.6)**

Entre las no conformidades encontradas en la Auditoria Interna se presentó que no se había realizado una revisión por parte de la Dirección, esto debido a que era la primera Auditoria realizada al sistema y no se poseía la suficiente información para realizar debidamente una revisión. Por lo tanto la acción tomada fue programar la revisión posterior a la Auditoria.

En el Acta final de la auditoria se consignó la necesidad de realizar la revisión de la dirección y cumpliendo con lo estipulado en el plan de calidad debería realizarse en el mes de Noviembre del año en curso, para lo cual es necesario convocar al comité de calidad y evaluar los aspectos indicados correspondientes del Sistema de Gestión de la Calidad claramente estipulados en el procedimiento Revisión del SGC (PRG-009).



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **7.6.2. Registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia del personal (Numeral 6.2.2 e)**

Durante la primera auditoria interna se detectó que no existía un correcto registro de los documentos que certifican la formación del personal de AGUACOL Ltda.

Se solicitó al departamento Administrativo realizar la actualización de las hojas de vida de todo el personal de Aguas de Colombia Ltda. y hacer una revisión acorde al manual de funciones con los cargos que actualmente se están ejerciendo. Como aporte adicional se solicitó por parte del personal operativo renovar los carné de la organización y exigir el porte del mismo por todo el personal.

### **7.6.3. Identificación y Trazabilidad (Numeral 7.5.3)**

Se registró una no conformidad respecto a Identificación y Trazabilidad de los productos que son despachados de Aguas de Colombia. Si bien la materia prima se identifica según como viene etiquetada por los proveedores y el producto en proceso no requiere identificación por las características que describen el proceso de fabricación de un tanque en PRFV, las Plantas de Tratamiento si requieren de una identificación, aunque sean referenciadas sus partes internas, bombas y equipos, se encontró que la etiqueta existente no estaba siendo utilizada como se había determinado en el procedimiento Despacho de Materiales (POP-007).

La gerencia envió un memorando al jefe de producción recordando que la utilización de etiqueta para cada planta de tratamiento, productos químicos y despacho de materiales es requerida según esta especificado en el manual de procedimientos y que se debe mantener existencias de las mismas previniendo la utilización o daño de las que se encuentran actualmente en almacén.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **7.6.4. Preservación del Producto (Numeral 7.5.5)**

En cuanto a este ítem se detectó que el almacenamiento de los productos no se estaba realizando de acuerdo a lo estipulado y adicionalmente en el procedimiento de Transporte PT al sitio de obra (POP-006) se encontraron discrepancias en la adecuación de los equipos y plantas de tratamiento para transportarlas debidamente.

El comité de calidad sugirió realizar una capacitación al almacenista y a los conductores, enfocado a los procedimientos que son utilizados por ellos, ya que debido a los constantes viajes presentados por el desarrollo de un proyecto de ingeniería fuera de la ciudad en la etapa de implementación, no se presentaron a las capacitaciones dictadas en esa fase.

### **7.6.5. Auditoria Interna (Numeral 8.2)**

No existía información sobre Auditorias Internas realizadas con anterioridad, ya que ésta era la primera Auditoria que se realizaba al Sistema.

La acción de mejora propuesta por el comité de calidad fue consignar la información estipulada en el procedimiento Auditorias Internas (POB-005) y anexar al acta de la primera auditoria la aclaración que justifica la presente no conformidad.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **8. AUDITORÍA EXTERNA Y SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN**

Conforme al alcance planteado para el presente proyecto, las actividades correspondientes a la auditoría externa y la solicitud ante un organismo certificador autorizado enmarcan la culminación del proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y por ende el logro de los objetivos descritos para la práctica empresarial.

Desde el mes de Agosto del presente año el coordinador de aseguramiento de la calidad y autor de este proyecto, realizó los trámites requeridos para cumplir estos requisitos, inicialmente se optó por solicitar información sobre el proceso de Solicitud e Inscripción para la certificación a dos organizaciones ICONTEC y BVQI COLOMBIA Ltda. Las dos organizaciones enviaron un formulario de solicitud de propuesta donde solicitaba información básica de la empresa que incluía resumen de los estados financieros, alcance sugerido del Sistema de Gestión de la Calidad, número de empleados involucrados con el alcance propuesto, exclusiones del SGC, descripción de los productos, mapa de procesos, principales clientes, materiales utilizados, organigrama y representante de la dirección.

Como respuesta a esta solicitud realizada por AGUACOL Ltda., cada organización presentó una oferta en la cual además del valor económico contenían, la presentación de sus servicios, listado de experiencias y los términos y condiciones de la propuesta.

Ambas organizaciones presentaron como parte de su oferta (ilustración 17, ilustración 19) la sugerencia de realizar una pre-auditoría, como una actividad opcional en el proceso de certificación y que serviría como base para identificar las desviaciones que se presenten con el fin de que la empresa pueda establecer un programa para la adecuación del sistema de gestión de la calidad y cumplir los requisitos de la norma ISO 9001:2000.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

En reunión con el Gerente General y el Comité de Calidad se estudiaron las propuestas y se tomó la decisión de realizar el proceso de certificación bajo las normas ISO 9001:2000 con ICONTEC.

Se resolvió aceptar la sugerencia de realizar una pre-auditoria de certificación y adoptarla como la primera auditoria externa realizada al sistema, reconociendo las ventajas que se vislumbraban al ser ejecutada por una organización que cuenta con excelentes auditores de calidad y a su vez efectuar la auditoria de certificación con el mismo ente.

Durante el proceso de búsqueda de información para realizar la certificación, el coordinador de aseguramiento de la calidad se comunicó con la Cámara de Comercio de Bogotá, quienes poseen un programa de apoyo a la pequeña y mediana empresa para la implementación y certificación de normas internacionales, éste programa provee apoyo económico y en consultorías para las actividades programadas.

Se hizo la solicitud ante la Cámara de Comercio de Bogotá y fue aprobada para realizar tareas específicas como apoyo a la revisión de la dirección y dirigir la auditoria externa, adicionalmente al pertenecer a este programa el costo de la auditoria de certificación tiene un valor menor gracias a los acuerdos existentes entre el ICONTEC y la CCB.

La solicitud de certificación ante el ICONTEC fue debidamente diligenciada, firmada y remitida con los documentos solicitados (Ilustración 20), entre los cuales se encontraba el Manual de Calidad (M-001) requerido para realizar una programación que se adecue a las características de la empresa y se pueda planear conjuntamente la auditoria de certificación. El ICONTEC determinó que era necesario realizar la auditoria en 3 días, los cuales se repartirían de la siguiente forma:

- ◆ ½ Día para el estudio del Manual de Calidad.
- ◆ 1 ½ Día para visitar las instalaciones de la Organización.
- ◆ 1 Día para visitar una Planta de Tratamiento Instalada y en Funcionamiento.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

La programación de la pre-auditoria o primera auditoria externa se estableció para el 8 y 9 de noviembre de 2005 y según los resultados de esa auditoria se programará la auditoria de certificación, sin embargo de acuerdo a lo acordado con el ICONTEC, se espera que la auditoria de certificación se realice los días 28,29 y 30 de noviembre de 2005.



# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

Oferta De Certificación CL – BVQI – 2005 – 4043

NTI. 830.055.049-8

**CERTIFICACION AL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  
BAJO LOS REQUISITOS DE LA ISO 9001:2000  
Septiembre 5 de 2005**



**OFERTA CERTIFICACION  
ISO 9001:2000  
AGUAS DE COLOMBIA LTDA**

BVQI COLOMBIA LTDA  
Calle 72 No. 7 – 82 Piso 3º. Edificio CORFINSURA, Bogotá, Colombia.  
PBX: 312 91 91 FAX: 349 15 34

[alvaro.mejia@co.bureauveritas.com](mailto:alvaro.mejia@co.bureauveritas.com)  
[zoraya.camelo@co.bureauveritas.com](mailto:zoraya.camelo@co.bureauveritas.com)  
[adriana.olarte@co.bureauveritas.com](mailto:adriana.olarte@co.bureauveritas.com)

Aguas de Colombia Ltda      Revisión 0      Pág. 2 de 35

Ilustración 16 Presentación Oferta BVQI



Fecha de Actualización

# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Octubre 20 de 2005



NIT. 830.055.049-8

Bogotá, 5 de Septiembre de 2005

Señor  
Fabio Augusto Muñoz d.  
Coordinador aseguramiento de la calidad  
[aguacol@empresario.com.co](mailto:aguacol@empresario.com.co)  
AGUAS DE COLOMBIA LTDA  
Calle 14 A N° 123 – 60 Fontibon  
Teléfono 415 58 68  
Fax 421 17 86  
Bogotá

BVQI COLOMBIA LTDA.  
Calle 72 No. 7-82 Piso 3  
Bogotá, D.C. - Colombia  
PBX: (571) 312 9191  
Telefax: (571) 321 1550

### Ref. Oferta De Certificación ISO 9001:2000 CL – BVQi – 2005 – 4043

Respetado Señor Muñoz:

De acuerdo con su amable solicitud y atendiendo sus requerimientos estamos enviando nuestra oferta sobre el tema en referencia. Adicionalmente agradecemos a AGUAS DE COLOMBIA LTDA su interés de recibir por parte de BVQi de Colombia el apoyo como certificadores en el proceso del Sistema de Gestión de Calidad.

Esperamos con estos elementos poder contar con tan prestigiosa empresa en nuestra lista de clientes.

Con gusto ampliaremos cualquier información adicional que puedan requerir y pendientes de su confirmación, nos es grato saludarle.

Cordialmente,

  
P/P  
ALVARO MEJIA  
Suplente del Gerente  
BVQi Colombia Ltda.

MR – Jenny González

Registered Office:  
BVQI Holding S.A.  
2nd. Floor Tower Bridge Court  
224-226 Tower Bridge Court  
London SE1 2TX  
United Kingdom  
Tel: 44 207 661 0700  
Fax: 44 207 661 0790

Ilustración 17. Carta Presentación Oferta BVQi




Fecha de Actualización

# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Octubre 20 de 2005

  
NIT. 830.055.049-8

Oferta De Certificación CL – BVQi – 2005 – 4043

### OFERTA ECONOMICA

**SERVICIO DE PREAUDITORIA**

Esta Actividad es opcional y de ser aceptada será tomada como aprobada con la carta de aceptación.

<b>VALOR DE LA PREAUDITORIA</b>	<b>\$ 2.200.000.00</b>
---------------------------------	------------------------

**SERVICIO DE CERTIFICACIÓN**

El Servicio de Certificación de su Organización contempla las siguientes actividades:

- Análisis del Manual de Calidad y la documentación mencionada en la oferta técnica.
- Planificación de la Auditoria Inicial.
- Auditoria de Certificación.
- Dos originales del certificado acreditado ante la S.I.C.
- Auditorias de seguimiento, durante un período de tres años.
- Gastos de Acreditación y de Mantenimiento del Archivo por 3 (tres) años.

Auditoria de Certificación	\$ 6.200.000.00
Cada visita de seguimiento tiene una duración de 1.5 días auditor y se realizaran a intervalos ANUALES durante la vigencia del certificado.	\$ 4.200.000.00
<b>VALOR DEL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN POR LOS TRES AÑOS</b>	<b>\$ 10.400.000.00</b>

- Esta Oferta es válida por 60 días a partir de la fecha de emisión.
- La entrega del certificado se realizara contra pago de factura.
- No incluye gastos de traslado, alojamiento de los auditores e impuestos.
- El trámite de desplazamiento y gastos de viaje del auditor en caso de no disponerse en el sitio de trabajo será asumido directamente por el cliente. De asumir los costos BVQi, se cargará un 10% adicional al valor de los gastos por concepto de administración.
- Los valores cotizados son precios netos, No esta incluido el IVA, se cobrara el vigente a la fecha de facturación.,
- En caso de requerir una acreditación internacional UKAS, ANAB ó RVA, el costo de esta será US\$ 300.
- En caso de requerir otra acreditación internacional diferente a las mencionadas anteriormente, el costo de esta será US\$600.
- La selección de la(s) acreditacion(es) será(n) de común acuerdo entre las partes basados en el alcance de la certificación y la actividad económica de su empresa. Esta solicitud será sometida a estudio por nuestra casa matriz.
- En caso de requerir originales adicionales su costo será de US\$ 20.
- Estos valores son validos para 2005. Las actividades realizadas en los años subsiguientes tendrán un ajuste del valor del IPC anual correspondiente.

---

Aguas de Colombia LtdaRevisión 0Pág. 10 de 35

Ilustración 18. Oferta Económica Certificación ISO BVQi



Fecha de Actualización

# Aguas de Colombia Ltda.

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## Sistema de Gestión de la Calidad

Octubre 20 de 2005

  
**ICONTEC**  
INTERNATIONAL

01011200- CD8524

Bogotá, 19 de Agosto de 2005

Doctor(a)  
Fabio Augusto Muñoz Díaz  
Coordinador de Aseguramiento de la Calidad  
AGUAS DE COLOMBIA LTDA  
Calle 14 No. 123-60  
Tel. 415 5868  
Fontibón

Tengo el agrado de remitir la propuesta de prestación de nuestro servicio de certificación del sistema de gestión de calidad.

La aceptación de su organización de nuestra propuesta será confirmada al devolvernos debidamente firmada la solicitud de certificación, presentada en el anexo.

Adicionalmente, le agradezco remitimos una copia del manual de calidad y de la documentación requerida para realizar la planificación la auditoria y un Certificado de existencia y representación legal con fecha de expedición no mayor a 30 días.

Reciba un atento saludo y nuestro agradecimiento por la confianza depositada en ICONTEC para la prestación de este servicio.

Atentamente,

  
Sergio Fernando Corzo  
Asesor de Servicios Técnicos


Anexos: (Propuesta, Solicitud de Certificación y Condiciones y términos de Referencia Certificado ICONTEC de Gestión de Calidad)

C:\Carpetatrabajo\R-BOGOTA\PROPUESTAS\2005\ 301-500\05-415

Claudia C.

F0104-0025-SGC

MIEMBRO DE LA RED



<b>BOGOTÁ</b> Carrera 37 N° 52-95 Teléfono: (1) 607 8868 Fax: 222-1435 bogota@icontec.org.co cliente@icontec.org.co NI 860.012.336-1	<b>MEDELLÍN</b> Transversal 5D N° 39-191 Teléfono: (4) 319 8020 Fax: (4) 314 0378 medellin@icontec.org.co	<b>CALI</b> Avenida 4A Norte N° 45N-30 Teléfono: (2) 664 0121 Fax: (2) 664 1554 cali@icontec.org.co	<b>BARRANQUILLA</b> Carrera 54 N° 74 - 68 Teléfono: (5) 360 8698 Fax: (5) 360 6698 barranquilla@icontec.org.co
--	---	---	--

Ilustración 19. Carta Presentación Oferta ICONTEC.





Fecha de Actualización

# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Octubre 20 de 2005

Ilustración 20. Formulario de Solicitud de Certificación ICONTEC.

### **CONCLUSIONES**

- ◆ Para iniciar el Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad fue necesario conocer a fondo la organización, se podría decir que esta primera etapa del proyecto influyó decisivamente en el desarrollo de las siguientes fases. La participación y colaboración de todo el personal de AGUACOL Ltda. fue determinante en cada una de las actividades comprendidas en el alcance de éste libro y gracias al apoyo y compromiso de la Gerencia General se lograron los objetivos planteados inicialmente.
- ◆ La implementación de herramientas que sugieren el cambio en cualquier tipo de organización requiere de un periodo de adaptación y aprendizaje, en Aguas de Colombia Ltda. se contó con la ventaja que el personal se encontraba muy interesado en los aspectos relativos a la consecución del certificado de calidad y además de contribuir a la descripción de los procesos y procedimientos enmarcados en el alcance del SGC, aportó innumerables mejoras, sugerencias y soluciones a los inconvenientes presentados.
- ◆ La gerencia identificó la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de Calidad ya que la mayoría de licitaciones públicas y privadas están solicitando que las empresas o consorcios participantes posean la certificación y como la organización es consiente que la experiencia, el conocimiento, los productos y las tecnologías utilizadas en AGUACOL Ltda. se pueden considerar superiores a muchas otras organizaciones, entonces porque desaprovechar la oportunidad de incrementar su participación en el mercado de la Ingeniería en Tratamiento de Aguas.
- ◆ La creación del Manual de Calidad aportó a la organización la base para implementar el Sistema de Gestión de la Calidad, ya que comprende la información básica de la empresa, el alcance del sistema, la política y objetivos de calidad, el



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

mapa y las caracterizaciones de procesos, una declaración documentada de la responsabilidad de la dirección y los procedimientos obligatorios requeridos por la norma. Todos estos documentos describen como la organización se compromete a proporcionar a los clientes bienes y servicios de acuerdo a sus necesidades con excelente cumplimiento y calidad.

- ◆ La auditoria interna se convirtió en la herramienta que permitió en conjunto con los indicadores de gestión evaluar las fortalezas y debilidades del Sistema, y de ahí la gran importancia de documentar un procedimiento que describa cual es la metodología para realizarla, cómo se deben registrar los resultados, la periodicidad, la participación y la responsabilidad que debe tener toda la familia AGUACOL Ltda. al autoevaluar la forma en que están realizando las tareas y describir un plan de mejora para resolver aquellas no conformidades que se presenten.
- ◆ La elaboración de los documentos (Manual de Calidad, Manual de Funciones, Manual de Procedimientos, Manual de Indicadores y Manual de Registros), contribuyó directamente al aumento de la eficacia y eficiencia de la organización, cada uno de los procesos que pertenecen al sistema se encuentra establecido, relacionado y controlado de acuerdo a los requisitos de la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000 y permite que el personal de Aguas de Colombia Ltda. realice sus operaciones conforme a los lineamientos de una norma internacional que adicionalmente a la mejora de los resultados internos, provee a la organización un status superior ante los participantes de las relaciones comerciales, las cuales cada día tienden a la globalización y para los que AGUACOL Ltda. se encuentra preparado.
- ◆ La incorporación de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad a un software diseñado por el autor de este proyecto favoreció notablemente al manejo que debe realizarse del mismo, ya que permite la creación, edición, impresión y control de los documentos y registros, permite un acceso amigable a los usuarios del sistema y está acorde con las políticas de la organización donde se insiste en la



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

consiente utilización de los recursos naturales ya que conocemos la importancia de ellos y el esfuerzo que se requiere para recuperarlos.



Fecha de Actualización

# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Octubre 20 de 2005

### **RECOMENDACIONES**

- ◆ Se invita a la alta dirección de Aguas de Colombia para que continúe realizando actividades que contribuyan al mejoramiento de los procesos de la organización, a la capacitación del personal y la inversión en infraestructura, para cada vez suministrar soluciones al problema de tratamiento de agua con mayor calidad y que cumplan con los requisitos del cliente y las normas ambientales.
- ◆ Se identificó la oportunidad de expandir el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad para que se incluyan los procesos correspondientes a la producción, envase y despacho de agua pura AGUAVIDA®, ya que es un producto con un notable crecimiento en el mercado, se sugiere a Aguas de Colombia Ltda. que se destinen los recursos necesarios para impulsar esta línea de productos.
- ◆ El mantenimiento de un Sistema de Gestión de la Calidad en cualquier organización, implica una constante y periódica evaluación, por esta razón se halló la necesidad de incorporar al personal de AGUACOL el cargo de Coordinador de Calidad, el cual estará encargado de mantener el Sistema y realizar las actividades necesarias para promover el mejoramiento continuo en toda la organización.
- ◆ Es de gran importancia que la Universidad Industrial de Santander, en especial la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, fomente el desarrollo de prácticas empresariales como opción para obtener el título de Ingeniero Industrial, además de la aplicación de todos los conceptos aprendidos durante el transcurso de la carrera, el estudiante adquiere otras cualidades indispensables para el progreso en su vida como profesional y como persona, tales como la experiencia, el manejo de personal, el trabajo multidisciplinario, el enfrentamiento a problemas reales y la toma de decisiones.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

La ejecución del presupuesto de la práctica empresarial se desarrolló de acuerdo a lo estipulado en el plan de proyecto de grado, documento presentado y aprobado por el comité de proyectos de grado en el mes de febrero del presente año, para validar el desarrollo del Diseño, Documentación e Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa Aguas de Colombia Ltda., como proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Industrial de Santander.

Se había definido que la fuente de financiación de este proyecto iba a ser únicamente por parte de AGUACOL Ltda., sin embargo, gracias al programa de apoyo a la pequeña y mediana empresa por parte de la Cámara de Comercio de Bogotá se logró obtener la participación de un consultor externo para colaborar en la realización la revisión por parte de la dirección, la auditoria externa y un descuento en el costo de la auditoria de certificación por parte del ICONTEC.

La inversión que realizó Aguas de Colombia Ltda. se verá reflejada en el aumento de la eficacia y eficiencia de todas sus operaciones, la disminución de acciones correctivas, la ampliación del mercado al cual pertenece y el reconocimiento ante los organismos internacionales por implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2000



Fecha de Actualización

# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Octubre 20 de 2005

### **BIBLIOGRAFÍA**

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad.

Fundamentos y Vocabulario. 2000.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad.

Requisitos. 2000.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9004. Directrices para la mejora del desempeño. 2000.

ICONTEC. ISO 9000:2000. Guía para las pequeñas empresas. 2001.

TABLA, Guillermo. Guía para Implantar la norma ISO 9000.

Para empresas de todos tipos y tamaños. 1998.

HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. 1993.

DOMÍNGUEZ MACHUCA, José Antonio y Otros. Dirección de operaciones.

Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. 1995

LINARES VELEZ, Guillermo.

PERDOMO MEDINA, Manuel. Cómo Hacer Procedimientos.

Metodología práctica paso a paso para identificar, levantar, analizar, simplificar e implantar procedimientos. 2002

PLUS 9001. The ISO 9000:2000 Essentials, A Practical Handbook for Implementing the ISO 9000 Standards.



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **E-GRAFÍA**

MEJÍA, Carlos. Manualización de Procedimientos,

[www.bme.es/cmejias/manualiz.htm](http://www.bme.es/cmejias/manualiz.htm)

MEJÍA, Carlos. Técnicas de Descripción de Procedimientos Administrativos,

[www.bme.es/cmejias/diagram.htm](http://www.bme.es/cmejias/diagram.htm)

TOVAR, José Manuel. El Manual de Procedimientos,

[www.google.com/manual+procedimientos](http://www.google.com/manual+procedimientos)

GANSER, Olga. Calidad Total. Instituciones Relacionadas con la Calidad

[www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/admpro3oq.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/admpro3oq.htm)

VARGAS RODRIGUEZ, Héctor. Manual de Implementación del Programa 5S, Un sistema de Gestión de la Calidad.

[www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/ped-5s.htm](http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/ped-5s.htm)

VASQUES, Ana Maria. El Sistema de Gestión de la Calidad como herramienta del cambio Organizacional.

[www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=615](http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=615)



# *Aguas de Colombia Ltda.*

INGENIERIA - TRATAMIENTO DE AGUAS

## *Sistema de Gestión de la Calidad*

Fecha de Actualización

Octubre 20 de 2005

### **ANEXOS**

Los Anexos D, E, F y G se presentan en medio magnético para facilitar la consulta y el manejo del presente documento.

- ANEXO A. CUESTIONARIO AUDITORIAS INTERNAS
- ANEXO B. MANUAL DE CALIDAD
- ANEXO C. MANUAL DE FUNCIONES
- ANEXO D. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
- ANEXO E. REGISTROS DE CALIDAD
- ANEXO F. PRESENTACIÓN AGUAS DE COLOMBIA LTDA.
- ANEXO G. CAPACITACIONES DEL SGC POR EL AUTOR
- ANEXO H. MANUALES DE OPERACIÓN PT (EJEMPLOS)